

**独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構
平成20年度計画**

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構平成20年度計画

第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 評価・点検の実施と反映

- ① 評価の効率化、高度化と必要な評価・点検体制の整備を図りつつ、毎年度の独立行政法人評価委員会の評価に先立ち、業務の運営状況、研究内容について外部専門家・有識者等を活用しつつ自ら評価・点検を行う。また、独立行政法人整理合理化計画（平成19年12月閣議決定）を受け、民間企業等における研究動向や研究成果の受益見込み等を踏まえ、研究課題の重点化に向けた点検を行う。その際、育種技術や資源等を活用した実用的な品種開発のうち、民間での取組が効果的なものについては企業との連携手法を検討し結論を得る。
- ② 研究内容の評価については、成果の質を重視しつつ、できるだけ具体的な指標を設定して、効率的で客観性、信頼性の高い評価を実施する。
- ③ 研究成果について、普及・利用状況の把握、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。
- ④ 評価・点検結果は独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、業務運営への反映方針、具体的方法等を明確化して、研究資源の配分等の業務運営に的確に反映させる。
- ⑤ 公正さと透明性を確保しつつ研究職員の業績評価を実施し、その評価を通じて優れた研究成果の創出につなげるとともに、評価結果の処遇への反映については、管理職での実績を踏まえて、一般研究職員への拡大に向けた取組を行う。
- ⑥ 一般職員を対象とした新たな評価制度の試行について、課長等管理職を対象とした第2次試行結果を踏まえつつ、対象者を拡大した第3次試行の開始等、段階的な取組を検討する。

2. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

(1) 研究資金

運営費交付金については、効率的・効果的な研究等の推進を図るため、評価結果等に基づき重点的に配分を行う。また、食料・農業・農村政策上及び科学技術政策上の重要課題として国から受託するプロジェクト研究等を重点的に実施する。中期目標の達成に有効な競争的研究資金及びその他の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の充実を図る。

(2) 研究施設・設備

- ① 建物等の資産の保有の必要性について、独立行政法人整理合理化計画を踏まえ、見直しを行うほか、引き続き、必要な施設の改修整備を行うとともに、研究施設・設備の集約・共同利用の促進と施設・設備維持管理経費の節減を図る。また、畜産草地研究所の研究員宿舎について、利用率の向上が困難な場合には、廃止を含めてそのあり方を見直す。
- ② 共同利用可能な機械の整備を進める。また、そのリストを引き続き作成・周知し、有

効利用を促進する。開放型研究施設（オープンラボ等）については、その利用規程等の情報やオープンラボで得られた成果をインターネット、冊子等を介して広く公開するとともに、より一層の利用促進に向けた方策を検討し、公立試験研究機関、大学、民間との共同研究、各種分析、技術講習等の産学官連携の強化を進め、19年度以上の利用促進を図る。

（３）組織

- ① バイオマス研究センターにおいては、バイオ燃料を始めとするバイオマスに関する研究を機動的にかつ効率的に推進する。バイオマス研究の成果を普及・広報するための展示会への参加、講演会への講師の派遣を進める。バイオマス研究センターが中心となり、研究独法バイオ燃料研究推進協議会の構成独法との共同研究、競争的資金への応募、シンポジウム、研究会を実施する。
- ② 食品機能性研究センターにおいては、食品機能性に関する研究を効率的に推進するための分野横断的な研究を推進する。特に、機能性成分分析法・機能性評価法については、抗酸化性の統一的評価法として ORAC 法を取り上げ、試験室間試験を行うなどの標準化を進め、平成 21 年 3 月を目途にマニュアルを作成する。また、当該研究分野の研究成果を社会還元するため、技術支援を強化するとともに、農林水産省総合食料局が実施する機能性評価技術に係る普及事業に協力する。
- ③ 技術移転センター等を通じて行政現場への技術支援の一層の強化を図る。
- ④ 政策目標、中期目標等に対応した研究課題を効果的に推進するために導入した研究チーム制の下で、研究チーム長が研究の進行管理等に十分な力を発揮できるよう、その機動的な運営を確保する。
- ⑤ 長期的視点から研究開発を支える基礎的・基盤的な研究及び各種分析・鑑定等の専門研究を活かした社会的な貢献に関する業務を行う態勢を引き続き整備し、研究所の効率的な業務運営と機械・施設等の効率的な利用を確保する。
- ⑥ 19 年度に設置した体制検討本部において、小規模な研究単位の効率的・効果的な運営のあり方について検討する。また、農業者大学校の新教育課程による教育業務を円滑かつ効果的に実施するため、企画部門の強化、管理部門の合理化など現行の組織体制を見直すとともに、近接する研究拠点との事務の一元化を検討する。

（４）職員の資質向上と人材育成

- ① 人材育成プログラムに基づき、研究チーム長研修等を実施しつつ計画的な人材育成を図る。
- ② 研究機構在外研究員制度等を積極的に活用して、研究職員の資質向上を図る。また、研究成果の積極的な外部への公表を指導しつつ、博士号未取得者については取得に向けた奨励・指導を行う。
- ③ 農林水産関係リーダー研修を活用して、優れた研究管理者を育成するとともに、研究業務の対外説明責任やコンプライアンス等の管理運営能力向上のための研修を実施する。
- ④ 一般職員に対する企画業務・労働法等に関する研修の充実及び参加を推進する。また、業務上必要な資格取得を支援する。特に、労務全般にわたる業務の円滑な推進を図るため、社会保険労務士資格取得の支援制度を整備する。
- ⑤ 技術専門職員が行う中核的業務の資質向上を図るために試験作物の栽培管理法・調査実験法、実験動物の飼養管理法・試験実験法等に関する研修を実施する。また、マネージメント能力の向上を図るために管理職能研修、中間指導職能研修等を実施する。

3. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

本部と内部研究所の役割分担の見直しと内部研究所の組織再編により、以下のような研究支援部門の業務の効率化、充実・高度化を図る。

- (1) 総務部門における支援的業務については、可能な範囲で企画・立案機能（労働安全、メンタルヘルス、保育支援等）を本部に一元化し、実施部門との連携により効率的な実施体制の整備を図る。また、農業者大学校については、近接する研究拠点との事務の一元化を検討する。
- (2) 電子ジャーナル等については、費用対効果及び契約の効率化に配慮した導入を引き続き進める。
- (3) 引き続き、事務処理の簡素化、文書資料の電子媒体化等による業務の迅速化、効率化を図る。
- (4) 「技術専門職員の実行計画」に基づき、本部による一元的人事管理のもとで、研究支援業務の効率化、充実・強化を図る。また、研究支援業務の重点化により、定型業務については外注化等を進め、要員の合理化に努める。
- (5) 施設工事については、本部で一元的に計画、施工し、効率的な施設の維持管理を図る。また、施設、機械等の保守管理については、定型的な業務はアウトソーシングを基本とし、それ以外の業務についても、アウトソーシングを進め、業務の効率化を図る。

4. 産学官連携、協力の促進・強化

- (1) 本部内に設置した知的財産センターの利用促進を図る。
- (2) 産学官連携ネットワークを利用した会員との双方向コミュニケーションの充実、産学官連携本部の事務局である産学官連携センターの充実、企業からの資金提供を受けやすくする共同研究規程の見直し、産学官連携を積極的に進める研究者に対する支援の強化と業績評価への反映により研究者が積極的に産学官連携に取り組む方策等の条件整備を行う。

独立行政法人、行政部局、都道府県、大学、民間等の参加を求めて、専門別、地域別に試験研究推進会議を開催し、相互の連携・協力のあり方について意見交換等を行う。また、地域における農業・食品に関わる多様な機関の参加を得て、産学官連携推進のための会議を開催する。さらに、地域研究・普及連絡会議に参画し、研究課題設定において、都道府県、大学、民間企業などとの役割分担を徹底する。これらを通じて、食料・農業・農村に関わる行政ニーズや生産者、産業界、消費者、技術の普及現場等における研究ニーズの把握を行い、研究推進方策を企画・立案する。
- (3) 指定試験事業等の国の助成により公立試験研究機関等が実施する研究等への人的支援等の協力を行う。
- (4) 国公立試験研究機関、大学、産業界等との共同研究及び研究者の交流等を積極的に推進する。
- (5) 他の独立行政法人とは、その役割分担に留意しつつ、研究目標の共有、共同研究、人事交流を含めた連携、協力を積極的に行う。特に、開発途上地域における農業技術研究

- の協力・支援に当たっては、国際農林水産業研究センターとの連携を図る。
- (6) 農業や農村、食品産業等の振興に資する研究の水準の向上、研究の効率的な実施及び活性化のため、行政部局との人事交流を含めた密接な連携を図る。
 - (7) 大学との一層の連携の強化を図るため、連携大学院に関する新たな協定の締結に努める。
 - (8) 生物系特定産業技術に関する競争的資金を活用した基礎的研究の支援、民間における実用化段階の研究開発の支援等に積極的に取り組むとともに、革新的な農業機械開発に向け、異分野の大学・民間メーカーを含めた共同研究等を実施する。

5. 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化

食料の安定供給等の国際的な課題へ適切に対応するとともに、質の高い研究開発の効率的・効果的推進のため、国際学会への参加や研究成果の発表に努める。また、科学技術協力に関する政府間協定等を活用し、海外諸国や国際機関との共同研究等を推進する。

GMOの定量法の試験室間共同試験を行う。

国際水管理研究所 (IWMI) との連携の下、水の利用・管理技術に関する研究を推進する。日韓共同研究による再利用エネルギー開発に関するセミナーを開催する。また、メコン河委員会等海外機関との研究協力を進める。

タイ国立家畜衛生研究所に設置した人獣感染症共同研究センターを拠点として、アジアにおける鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症や新興感染症の疫学調査研究を推進する。

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 試験及び研究並びに調査

【別添1】

2. 近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授

(1) 学理及び技術の教授に関する業務

- ① 新たな農業研修教育について、旧教育課程の建学の精神を継承しつつ、新たな時代の変化に的確に対応できるような教育運営を行うため必要となる主要事項を審議し、農業経営者教育に反映させるための教育評議会（仮称）を設置する。
- ② 意欲ある学生の確保及び定員 40 名の充足を図るため、学生募集に関して以下の活動を効果的・効率的に行う。
 - (ア) 大学農学部及び他学部、道府県農業大学校、農業法人等へのきめ細かな情報提供、新聞広告・インターネット等による宣伝活動を行うとともに、先進的農業経営者等の協力の下で応募者の発掘を行う。
 - (イ) オープンキャンパス、農業経営者等による公開講座など、分かりやすい広報を行う。
 - (ウ) 19 年度の入学試験出願状況を踏まえて試験日等を見直し、意欲のある者を確保する上で効果的で多様な入学試験を実施する。
- ③ 本科及び専修科において以下のとおり実施する。
 - (ア) 本科は、大学教授、研究者、学識経験者等の講師による講義、演習及び実習の組合せにより、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法を中心に教授する。また、多様な分野にわたる教育を実施し、幅広い視野と多面的なものの見方・考え方を修得させる。さらに、非農家出身の学生の就農を支援する体制を整備し、農業法人の紹介・就農相談等によるきめ細かな対応を行う。
 - (イ) 専修科は、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法等に関する専門的なコースとして設置し、農業経営の発展に必要な学理及び技術を修得させる。
- ④ 教育の内容の改善を図るため、以下のことを行う。
 - (ア) 新しい教育課程の教育内容について、学識経験者等から成る教育評議会（仮称）において教育の実施、見直し、改善について意見を求め、教育内容の改善に活かす。
 - (イ) 入学の対象となる者の農業研修教育へのニーズを把握し、ニーズに応えた教育の内容となるよう努める。
 - (ウ) 在学中の学生を対象に、教育内容の満足度等に関するアンケートを適切な時期に実施し、授業の満足度が 80 % 以上となるよう教育内容の改善に努める。
- ⑤ 新しい教育課程の学生の円滑な就農に向け、以下の取組を行う。
 - (ア) 現場の農業者による講義
 - (イ) 演習における学生に対する卒業後の農業経営の方向についての具体的な指導
 - (ウ) 非農家出身学生等に対する農業法人の紹介・就農相談によるきめ細かな就農支援

- (エ) その他、学生の就農意欲を高めるための活動
- ⑥ 農業及び農業者の実態、旧教育課程の卒業生（以下「旧卒業生」という。）の活動・経営状況等について、国民の理解を深めるために公開セミナーを開催する。また、食料・農業・農村及び農政に関する新たな知見を広げるための研究集会を開催し、旧卒業生の生涯学習を支援する。さらに、教育の内容、学生の取組、旧卒業生の特色ある活動・経営に対する取組等について、インターネットを活用して広く情報提供を行う。

(2) 旧教育課程の継続

独立行政法人農業者大学校学則（平成 13 年 4 月 1 日付け 13 農大第 6 号）に基づく学理及び技術の教授を確実に実行する。また、20 年度に旧教育課程を卒業する者の就農率についておおむね 90 %以上を確保するため、現場の農業者による講義を引き続き行い就農意欲の醸成を図るとともに、演習において、卒業後の自家の経営の参考となる先進経営の事例研究、就農支援措置の活用方法等円滑な就農への指導を行う。

(3) 本校校舎等の移転

本校本館用地については、平成 21 年 3 月に本部所在地への移転完了後、速やかに売却するため関係機関との調整を行う。雫石拠点については、関係機関との調整終了後、速やかに売却を図る。

3. 生物系特定産業技術に関する基礎的研究の推進

食料・農業・農村基本法、森林・林業基本法（昭和 39 年法律第 161 号）及び水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）等の基本理念を踏まえた「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第 2 条に規定する生物系特定産業技術をいう。以下同じ。）の開発に関する国の施策を踏まえ、生物の持つ様々な機能を高度に活用することを主たる内容とする基礎的研究を、その発展段階や特性に応じて基礎から応用まで一体的に推進することにより、生産性の飛躍的向上や農林水産物の高付加価値化、新需要の開拓等の生物系特定産業の発展の可能性を広げ、新事業、新雇用が創出されるよう支援を行うため、基礎的研究業務を適正かつ着実に実施する。業務の推進に当たっては、競争的資金の効果を最大限に発揮させるとともに、課題の採択、評価の公正さ、透明性を確保するため、以下の方針の下に業務を実施する。

(1) 課題の公募・採択

- ① 20 年度の採択課題については、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会の課題の審査結果を踏まえて決定する。
- ② 採択課題の審査に当たっては、研究者の研究実績、研究計画や実施体制等研究内容に基づき評価を行い、優れた提案を選定する。また、若手研究者枠の審査・評価において、提案者の氏名や所属を伏せた「マスキング評価」の検証を行う。
- ③ 新たに採択した課題については、選定結果を課題の提案者に対して通知するとともに、ホームページ等により速やかに公表する。
- ④ 21 年度の採択課題の募集に当たっては、21 年度当初から研究を行えるよう課題選定期をこれまで以上に早めるとともに、研究機関を限定せず、広く課題を公募するものとし、公募開始の 1 ヶ月前には公募に関する情報をホームページに掲載する。

(2) 研究の管理・評価

- ① 新たに採択した課題について、研究期間を通じた研究計画を策定する。
- ② 引き続き、研究機構内部に、採択課題の管理・運営支援・評価等の実務を行う研究経歴のある責任者（プログラム・オフィサー）を配置する。
- ③ 研究計画に基づき、課題ごとに評価を行うとともに、その結果を踏まえて研究の見直し等を行う。
- ④ 研究期間が3年を超える課題については、研究期間の3年目に中間評価を行う。中間評価に当たっては、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会を活用したピアレビュー方式で行う。
評価結果については、ホームページにより公表する。また、評価結果の高い課題については、資金配分に反映させるとともに、評価結果が一定水準（5段階評価の2）に満たない課題は原則として中止又は規模を縮小する。
- ⑤ 研究の評価及びそれに基づく資金配分については、研究機構の研究者の応募に係る課題を含め、基礎的研究業務において管理・運営する。
- ⑥ 委託研究の成果に係る知的財産権について、日本版バイ・ドール条項の適用を積極的に進め、受託者に権利を帰属させる。
- ⑦ 継続課題に係る研究契約の締結については、委託先の事情に起因する場合等を除き、研究継続に支障が生じないように迅速に事務処理を行う。

(3) 成果の公表等

- ① 研究成果については、研究期間途中から研究者による学術雑誌や学会での発表を促進し、査読論文発表数456報以上を確保する。
また、委託研究を通じて、知的財産権の取得に努め、国内特許等の出願数を50件以上確保する。
なお、特許等の海外への出願においては、海外で利用される可能性、我が国の農林水産業等への影響を配慮させる。
- ② 研究期間の終了する課題について、成果発表会を開催するとともに、印刷物の作成、ホームページへの掲載により情報提供を行う。
- ③ 研究が終了して一定期間が経過した課題について、事業目的に対する貢献状況についての把握・分析を行う。
- ④ 旧農業に関する技術の研究開発の促進に関する特別措置法に基づく研究開発の成果について、現地検討会の開催、ホームページ等による公表により、生産現場への普及に努める。

4. 生物系特定産業技術に関する民間研究の支援

(1) 民間研究促進業務に係る委託事業

「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術の開発に関する国の施策を実現する方策の一つとして、生物系特定産業技術に関する民間の研究開発を促進するため、実用化段階の試験及び研究を民間企業等に委託する事業を行う。

ア 公募の周知

公募に当たっては、ホームページ等のメディアを最大限に活用するなどして積極的に情報提供を行う。

また、ホームページ上において公募開始の1ヶ月前には公募に係る情報提供を行う。

イ 選定の迅速化

応募者の利便性を確保するため、公募締切から原則として120日以内に新規採択課題を決定する。

ウ 採択時における事前評価の実施

外部の専門家及び有識者（以下「有識者等」という。）で構成する評価委員会を設置し、客観的な採択評価基準に基づき、公正な評価を行う。

同一の研究開発への研究資金の重複、特定の研究者への研究費の集中を排除するためのチェックを研究機構内において、的確に行う。

市場創出効果、研究課題の生物系特定産業や社会・経済への貢献度、新規性・実用化ニーズのほか、研究・事業化計画・実施体制の妥当性、事業の実現可能性・収益可能性等の視点からの審査を厳正に行う。

評価委員会を構成する委員には当該研究分野に関して技術的な知見を有する者のほか、企業経営の専門家を加える。

また、採択結果を公開するとともに応募のあった法人が不採択であっても当該法人の利便に資するため、不採択に関する理由の通知を行う。

エ 採択案件の公表

評価委員会の評価を経て新規採択した案件については、採択課題名、提案法人名、採択課題の概要等を速やかにホームページに掲載して公表する。

オ 年次評価に基づく研究課題等の見直し

19年度及び20年度に採択した案件について、有識者等の知見を活用し、年次評価を行い、その結果を基に採択案件の研究の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行う。

特に、評価結果が予め定めた一定水準に満たない案件については、原則として当該案件の研究開発を中止する。

年次評価は、個別課題ごとに報告書の提出を求め、原則として統括責任者及び研究代表者に対する年1回のヒアリングを行うものとする。

カ 終了時評価の実施と公表等

18年度に採択した案件について、企業経営の専門家を含む有識者等からなる総合評価委員会を開催し、研究開発成果の終了時評価を行う。

終了時評価は、個別課題ごとに報告書の提出を求め、原則として統括責任者及び研究代表者に対するヒアリングを行うものとする。

なお、委託期間の延長申請がなされた案件があった場合は、終了時評価において延長の必要性について厳格な評価を行った上で延長の可否を決定する。

キ 研究開発成果の帰属等

研究開発成果については、日本版バイ・ドール条項の適用比率を、委託先の事情により適用できない場合等を除き100%とすることにより、知的財産の創出や製品化を促進する。

ク 研究開発成果の事業化等への取組

① 継続中の案件について、年次評価において、研究開発の進捗状況及び事業化の構想とその取組状況を把握し、当該評価結果を踏まえて必要な指導を行うものとする。

② 日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等の中で、委託先において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求め

ることが適切な特許等の存在が認められた場合は、ホームページや公的な特許等の流通データベースに掲載し、積極的に情報公開する。

ケ 研究開発成果等の公表

対外的に公表可能な研究開発成果が得られた場合には、ホームページ等において積極的な広報を行う。また、日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等について、当該委託先における事業化の状況及び第三者への実施許諾の状況等につき調査し、適切な形で対外的に公表する。

(2) 民間研究促進を中心とした産学官連携のための事業

民間研究開発の支援等により産学官の連携を推進するため、20年度中に全国で7回以上各種イベント等により情報交流の場の提供を行うとともに、20件以上共同研究のあっせん・相談活動等を実施する。

また、生物系特定産業技術に関する最新の技術情報を的確に調査・収集・整理し、広報誌及びホームページに掲載すること等により提供する。ホームページについては、月1回以上更新する等により、情報の提供を迅速かつ積極的に行う。

(3) 特例業務

1) 出資事業については、以下の取組を行う。

ア 出資終了後の研究開発会社に係る取扱い

① 出資終了後の研究開発会社の研究成果についてホームページ等において積極的な広報を行うとともに、その後の事業化の取組状況及び経営状況等を把握し、必要に応じて収益の改善策の策定等の指導を行う。

また、研究開発会社等において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適切な特許等については、ホームページや公的な特許等の流通データベースに掲載し、積極的に情報公開する。

② 研究開発会社のうち、原則として、中期目標期間中に単年度損益黒字が見込めず純資産額が維持・増加しない等の会社については、外部専門家の評価結果も踏まえ、速やかに整理を行う。清算を行う会社が保有する特許等については売却を指導し、可能な特許等は換価し、資金回収の最大化を図る。

③ また、民間の自主性を尊重しつつ資金回収の最大化を図る等の観点から所有株式の全部又は一部を売却することが適当と見込まれる会社については、必要に応じて第三者の評価を得つつ、当該会社に係る所有株式を売却する。

④ 会社の整理を行った場合又は所有株式の売却を行った場合は、その概要をホームページ等により公表する。

2) 融資事業については、以下の取組を行う。

ア 貸付先の債権の保全管理については、定期的に経営状況を把握できるよう企業の財務諸表等の提出を求めるとともに、必要に応じて信用調査及び現地調査を行う。

イ 貸付金の回収については、回収予定分等を確実に回収する。

5. 農業機械化の促進に関する業務の推進

(1) 研究の推進方向

【別添2】

(2) 効率的かつ効果的な研究開発を進めるための配慮事項

(1) に掲げた高性能農業機械等の試験研究を効率的かつ効果的に進めるため、以下の事項に配慮する。

① 開発・改良の課題設定に当たっては、重点的かつ的確な課題設定を行うため、外部専門家による厳格な課題評価を経るとともに、普及組織や関係団体等の協力も得て消費者・実需者、農業生産者等に対して、幅広い視点からニーズ調査（開発改良ニーズ調査）を実施する。また、開発した機械の普及を促進させるため、機械の性能面にとどまらず、経営の視点に立った生産コストの削減、軽労化、環境保全等への導入効果を重視する。

② 開発成果の実効性を高めるため、現場ニーズの変化に対応した事業の展開を進め、研究段階の試作機を用いた早期現地試験やモニタリングの実施、現地検討会の開催等により現地適応性について把握・分析を行い、事業計画の策定・見直しに活用する。

また、研究成果の農業機械メーカーにおける実用化状況及び農業生産現場での普及状況やその要因、経営改善効果を把握・分析することにより、事業の展開や見直し、普及促進のための改良に反映させる。

③ 民間や大学との連携のため、共同研究又は委託研究契約を締結するとともに、研究機構内研究所における農業経営、作物育種、栽培技術、作業技術、農業土木や食品工学等との協定研究の締結を促進する。

また、評価結果とニーズ調査の結果を踏まえ、ニーズ及び緊急性の高い課題を選定、研究費を重点的に配分する。

④ 開発機種の実用化を促進するため、当該事業の実施主体及び関連農業機械メーカー等民間事業者に対して部品の共通化、汎用化、設計調整等に関する支援を実施するとともに、技術指導、研修生の受入れ、技術相談等による技術支援を実施する。

(3) 農業機械の検査・鑑定

① 農業機械の安全性や環境性能の向上に向け、事故調査の実施及びその結果や研究成果を踏まえ、引き続き検査・鑑定の安全性評価基準の見直しを行う。

② 検査の効率化を図るため、申請者データの活用や事務処理の一層の合理化を進め、検査・鑑定実施から成績書提出までの期間を短縮する。

③ 農作業事故の防止を目指し、開発改良研究や事故調査の分析結果に基づいた農業機械作業の安全に係る情報を、農業者、農業関係団体、普及関係者等に積極的かつ効果的に提供するため、ホームページ等、広報内容の充実を図る。

④ 外部から寄せられた検査・鑑定に関する質問及びその回答を、分かりやすい形でとりまとめ、3ヶ月毎にホームページに掲載する。

⑤ 検査成績、機種の特徴等のデータを追加し、データベースを充実させ、機械導入等の参考として活用されるようホームページを通じて一般の利用に供する。

6. 行政との連携

(1) 総合的研究の推進のための連携

① 地域の自然条件及び社会経済条件等に即して地域農業を変革し、かつ、生産現場及び地域産業に直結した技術等による地域農業の確立及び地域の活性化を図ることを目的とした地域農業確立総合研究を、行政部局と密接な連携を図りつつ、生産、流通及び消費の各方面からの参画を得て実施する。

また、地方農政局等が主催する地域研究・普及連絡会議に対しては、地域試験研究推進会議との役割分担に留意しつつ、効率的な連携、協力を進める。

さらに、行政の要請に応じ、委員会・会議等に職員を派遣するとともに、協働によるシンポジウム等の開催、技術情報の適切な提供を行う。

② 全国の地方農政局の農業農村整備関係国営事業所等からは、個別施設機能の評価、調査、設計内容の分析、管理方法の開発、対策工法の検討、水質や有用資源等の分析等に関する受託研究を実施する。これらの成果を社会に還元することにより、農村工学分野としての社会貢献を果たす。

③ 行政への委員等としての協力は、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 540 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 23 件以上を目指す。行政からの技術相談については、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 1,440 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 80 件以上を目指す。

(2) 災害対策基本法及び国民保護法等に基づく技術支援

① 災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）や国民保護法（平成 16 年法律第 113 号）に基づく指定公共機関として、集中豪雨や地震、武力攻撃事態等の災害に機動的に対応する。

② 食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）に基づく緊急対応を含めて、農産物・食品の安全性の確保に向けて機動的に対応する。

③ 重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動等の危機管理に際しては、国・地方自治体等の要請に応じて積極的に協力する。

7. 研究成果の公表、普及の促進

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

研究開発の推進に際しては、国民に対する説明責任を果たすため、国民との継続的な双方向コミュニケーションを確保するとともに、多様な情報媒体を効果的に活用し、広く国民・関係機関に分かりやすい研究情報を発信する。

特に、遺伝子組換え技術等の先端的な研究活動についての科学的かつ客観的な情報を分かりやすく発信し、関係者の理解を得るよう努める。

農業・農村の持つ多面的機能に関する研究活動については、研究フォーラムやホームページ等を通じ、広く国民・関係機関に研究情報を分かりやすく発信し、理解を得るとともに積極的な意見交換を行うよう努める。

(2) 成果の利活用の促進

- ① 研究成果の中で生産・流通加工現場や国民に利活用できる（普及に移しうる）研究成果を外部の評価により、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 112 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 10 件以上を選定し、農業農村整備事業の現場、普及・行政部局、食品産業界等と緊密に連携しつつ、普及を図る。また、研究成果の基盤整備の現場、生産現場や食品産業界への普及状況のフォローアップ調査を実施する。
- ② 行政、生産者や国民が利用可能な各種のマニュアル、データベース等を作成するとともに、農林水産省研究ネットワーク、インターネット等を活用して、研究成果の受け手を明確にしつつ成果の普及、利活用を図る。

(3) 成果の公表と広報

- ① 研究成果は国内外の学会、シンポジウム等で発表するとともに、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 1,380 報以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 11 報以上の査読論文を学術雑誌、機関誌等に公表する。
- ② 主要な研究成果については、インターネットを通じて迅速に情報提供を行うほか、展示や催事、研究成果発表会等を通じて公開する。また、特に重要な成果に関しては、適宜マスコミに情報を提供する。プレスリリースについては、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 100 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 20 件以上を目指す。
さらに、研究成果の受け渡し先を明確にし、その特性に応じた分かりやすく適切な方法により、効果的な広報を行う。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

- ① 知的財産センターを活用し、特許、品種等の知的財産権の確保及び利用の促進・強化を図る。
- ② 知的財産権の取得に努め、国内特許等を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 100 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 23 件以上出願するとともに、国内特許の保有数に占める許諾数の割合を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 16 %以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 18 %以上とすることを目指す。また、必要に応じて、特許等の外国出願を行う。
- ③ 育種研究成果については、種苗法（平成 10 年法律第 83 号）に基づき 28 件以上の品種登録出願を行う。特性が優良で普及性の高いものについては農林認定申請を積極的に行い、普及及び利用促進を図る。また、海外で利用される可能性、我が国の農業や食品産業等への影響を配慮して、外国出願を行う。
- ④ 特許等登録補償金及び実施補償金の取扱い等を研究職員へ周知させる等により、知的財産権取得のインセンティブを与える。
- ⑤ 取得した知的財産権については、インターネット、パンフレットの作成・配付、各種イベント等を通じて積極的に情報提供を行うとともに、TLO の技術移転活動等を活用し、民間等における利用を促進する。この場合、知的財産権の実施の許諾等については、TLO と連携しつつ、我が国の農業や農村及び食品産業等の振興に配慮の上、決定する。また、自己収入の増大を図る観点から、育成品種の利用率の見直しのための調査等を実施し、利用率を決定する。

8. 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献

(1) 分析、鑑定の実施

行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究機構が有する高度な専門的知識を必要とし、他の機関では実施が困難な分析、鑑定を実施する。

特に、動物衛生に関しては、診断の困難な疾病、診断に特殊な試薬や技術を要する疾病、新しい疾病、口蹄疫等の国際重要伝染病が疑われる疾病等について、適切に病性鑑定を行い、疾病発生時の危機管理に関わる社会的責務を果たす。

(2) 講習、研修等の開催

- ① 行政・普及部局、検査機関、民間、農業者、各種団体等を対象とした講習会、講演会、技術研修等の積極的な開催に努める。特に、農村工学研究所の行う行政技術研修等については総受講者数 480 名以上を目指す。また、国からの委託により行う普及指導員を対象とした革新的農業技術習得研修に積極的に取り組むとともに、その他の国や団体等からの委託講習・研修業務の受託、及びそれらが主催する講習会等への講師派遣等に協力する。
- ② 果樹研究所、野菜茶業研究所及び九州沖縄農業研究センターにおいて、農業者を養成する農業技術研修を実施する。他の独立行政法人、大学、国公立試験研究機関、産業界等の研修生を積極的に受け入れ、人材育成、技術水準の向上、技術情報の移転を図る。また、海外からの研修生を積極的に受け入れる。
- ③ 技術相談窓口を通して外部からの技術相談に適切に対応する。

(3) 国際機関、学会等への協力

- ① 我が国を代表する農業技術に関わる研究機関として、国際機関、学会等の委員会・会議等に職員を派遣するとともに、政府の行う科学技術に関する国際協力・交流に協力する。
- ② 国際獣疫事務局（OIE）の要請に応じ、重要動物疾病に係るリファレンス・ラボラトリーとして、OIE の事業に協力する。
- ③ FAO/WHO 合同食品規格委員会（Codex）及び OECD の資料作成等に協力するとともに、要請があれば職員を派遣する。
- ④ 国際かんがい排水委員会（ICID）、国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）等に協力する。
- ⑤ 国際協力機構の実施する技術協力プロジェクト等を支援する。

(4) 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配布

民間では供給困難な家畜及び家きん専用の血清類及び薬品について、行政と連携しつつ、適正な品目及び量等を調査し、家畜防疫及び動物検疫を実施する国公立機関等への安定供給を図る。

(5) 外部精度管理用試料の供給と解析、標準物質の製造と頒布

ISO ガイド 34 に基づいて標準物質を作製する。また、外部精度管理用試料を作製し、供給・解析を行う。

第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

1. 農業技術研究業務勘定

(1) 予算

（単位：百万円）

区 分	金 額
収入	
前年度よりの繰越金	165
運営費交付金	40,659
施設整備費補助金	2,765
受託収入	7,797
諸収入	351
計	51,736
支出	
業務経費	10,292
施設整備費	2,765
受託経費	7,797
一般管理費	2,973
人件費	28,008
統合に伴う減	△ 98
計	51,736

[注記]

1. 「前年度よりの繰越金」については、平成20年度に繰越となった平成18年度人件費の残額を計上した。
2. 施設整備費補助金については、平成20年度に繰越となった平成19年度補正予算による施設整備費補助金予算及び平成20年度施設整備費補助金予算を計上した。
3. 「受託収入」については、農林水産省及び他省庁分の委託プロジェクト費を計上した。
4. 「統合に伴う減」については、平成20年度予定額を計上した。
5. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	48,396
經常費用	48,382
人件費	28,008
業務経費	8,186
受託経費	7,196
一般管理費	2,290
減価償却費	2,799
統合に伴う減	△ 98
財務費用	14
臨時損失	0
収益の部	48,517
運営費交付金収益	38,124
諸収入	351
受託収入	7,797
資産見返負債戻入	2,245
臨時利益	0
法人税等	75
純利益	47
前中期目標期間繰越積立金取崩額	561
総利益	607

[注記]

1. 収支計画は平成20年度政府予算及び平成18年度損益実績を基に予定損益として作成した。
2. 前中期目標期間繰越金積立金取崩額は、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	51,736
業務活動による支出	45,527
統合に伴う減	△ 98
投資活動による支出	6,065
財務活動による支出	242
翌年度への繰越金	0
資金収入	51,736
前年度からの繰越	165
業務活動による収入	48,807
運営費交付金による収入	40,659
受託収入	7,797
その他の収入	351
投資活動による収入	2,765
施設整備費補助金による収入	2,765
その他の収入	0
財務活動による収入	0
その他の収入	0

[注記]

1. 資金計画は、平成20年度政府予算を基に予定キャッシュフローとして作成した。
2. 「業務活動による支出」については、「業務経費」、「受託経費」、「一般管理費」及び「人件費」の総額から「投資活動による支出」において計上することとなる有形固定資産の購入費を控除した額を計上した。
3. 「投資活動による支出」については、有形固定資産の購入費を計上した。
4. 「前年度からの繰越」は、平成18年度人件費の残額を計上した。
5. 「業務活動による収入」の「受託収入」は、農林水産省及び他省庁の委託プロジェクト費を計上した。
6. 「業務活動による収入」の「その他の収入」は、諸収入額を計上した。
7. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

2. 基礎的研究業務勘定

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
前年度よりの繰越金	4
運営費交付金	7,158
施設整備費補助金	0
受託収入	0
諸収入	26
計	7,189
支出	
業務経費	6,975
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	55
人件費	159
計	7,189

[注記]

1. 運営費交付金は平成20年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
3. 19年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
4. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
5. 手持ち現金の取り崩しにより事業費を支出している事業（UR対策事業）があり、当該取崩し額は収入相当額として計上している。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	7,257
經常費用	7,257
人件費	159
業務経費	7,046
一般管理費	52
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	7,259
運営費交付金収益	5,861
諸収入	0
受託収入	0
資産見返負債戻入	1,373
臨時利益	25
法人税等	2
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

[注記]

1. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	7,265
業務活動による支出	5,886
投資活動による支出	1,376
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	2
資金収入	7,265
前年度よりの繰越金	4
業務活動による収入	7,160
運営費交付金による収入	7,158
受託収入	0
その他の収入	2
投資活動による収入	100
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	100
財務活動による収入	0
その他の収入	0

[注記]

1. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

3. 民間研究促進業務勘定

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	0
施設整備費補助金	0
出資金	1,401
業務収入	10
受託収入	0
諸収入	205
計	1,615
支出	
業務経費	1,418
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	42
人件費	132
計	1,592

[注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 19年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	1,592
經常費用	1,592
業務経費	1,478
受託経費	0
一般管理費	113
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	210
運営費交付金収益	0
業務収入	10
諸収入	200
受託収入	0
資産見返負債戻入	0
臨時利益	0
法人税等	1
純利益	△ 1,383
目的積立金取崩額	0
総利益	△ 1,383

[注記]

1. 經常費用の業務経費、一般管理費についてはそれぞれに人件費を含んでいる。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	2,622
業務活動による支出	1,590
投資活動による支出	952
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	80
資金収入	2,622
前年度からの繰越金	57
業務活動による収入	214
運営費交付金による収入	0
事業収入	10
受託収入	0
その他の収入	205
投資活動による収入	950
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	950
財務活動による収入	1,401
その他の収入	1,401

[注記]

1. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

4. 特例業務勘定

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	0
施設整備費補助金	0
貸付金回収等	158
業務収入	12
受託収入	0
諸収入	33
計	203
支出	
業務経費	337
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	10
人件費	14
計	361

[注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 19年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	53
經常費用	29
業務経費	14
受託経費	0
一般管理費	15
財務費用	24
臨時損失	0
収益の部	48
運営費交付金収益	0
業務収入	12
諸収入	35
受託収入	0
資産見返負債戻入	0
臨時利益	2
法人税等	0
純利益	△ 5
目的積立金取崩額	0
総利益	△ 5

[注記]

1. 經常費用の業務経費、一般管理費についてはそれぞれに人件費を含んでいる。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	1,350
業務活動による支出	53
投資活動による支出	950
財務活動による支出	308
翌年度への繰越金	39
資金収入	1,350
前年度からの繰越金	47
業務活動による収入	203
運営費交付金による収入	0
貸付回収金等	158
事業収入	12
受託収入	0
その他の収入	33
投資活動による収入	1,100
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	1,100
財務活動による収入	0
その他の収入	0

[注記]

1. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

5. 農業機械化促進業務勘定

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
前年度よりの繰越金	117
運営費交付金	1,814
施設整備費補助金	138
受託収入	0
諸収入	111
計	2,180
支出	
業務経費	955
施設整備費	138
受託経費	0
一般管理費	80
人件費	1,008
計	2,180

[注記]

1. 運営費交付金は平成20年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 前年度よりの繰越金は、平成20年度に繰越となった平成18年度人件費の残額を計上した。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	2,022
經常費用	2,022
人件費	1,008
業務経費	909
一般管理費	106
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	2,026
運営費交付金収益	1,846
諸収入	111
受託収入	0
資産見返負債戻入	69
臨時利益	0
法人税等	4
純利益	△ 1
前中期目標期間繰越積立金取崩額	1
総利益	0

[注記]

1. 収支計画は、予算ベースで計上した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
3. 前中期目標期間繰越積立金取崩額は、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	2,180
業務活動による支出	1,956
投資活動による支出	224
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	2,180
前年度よりの繰越金	117
業務活動による収入	1,925
運営費交付金による収入	1,814
受託収入	0
その他の収入	111
投資活動による収入	138
施設整備費補助金による収入	138
その他の収入	0
財務活動による収入	0
その他の収入	0

[注記]

1. 資金計画は、予算ベースで計上した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

第4 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

本校本館用地については、平成21年3月に本部所在地への移転完了後、速やかに売却するため関係機関との調整を行う。雫石拠点については、関係機関との調整終了後、速やかに売却を図る。

第5 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等

1. 施設及び設備に関する計画

(1) 農業技術研究業務勘定

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財源
研究施設の整備 農村資源研究棟（土壌実験棟）改修		施設整備費補助金
機関維持運営施設の整備 電力関連設備改修 （構内受変電設備改修）		施設整備費補助金
耐震改修 庁舎耐震改修 庁舎及び共同実験室耐震改修 共同実験室耐震改修		施設整備費補助金
合計	2,765	

(2) 農業機械化促進業務勘定

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財源
本館等改修工事及び耐震補強工事		施設整備費補助金
全天候実験棟等改修工事		施設整備費補助金
合計	138	

2. 人事に関する計画

(1) 人員計画

(ア) 方針

効率的・効果的な業務推進体制を整備するため、再雇用職員の配置を含めて、職員の適切な人員配置に努める。特に、労働安全衛生管理業務を確実に実施するため専任者の配置を検討する。また、平成18年4月に設定した研究課題の一部について、その研究内容を見直し、あるいは重点化し、必要に応じた人員配置を行う。

(イ) 人員に係る指標

20年度の常勤職員数は、中期目標期間の期初を上回らないものとする。

(2) 人材の確保

- ① 研究職員の採用は、任期付雇用を基本とし、一部試験採用及び選考採用を組合せつつ、優秀な人材を確保する。任期付研究員はテニュア制により任用する。
- ② 研究機構内外から広く人材を求めるために、研究チーム長の公募による任用の拡大に努める。
- ③ 次世代育成支援行動計画に基づいた仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備を図るため、民間託児所及びベビーシッター利用による一時預かり保育支援制度の導入を図る。
- ④ 基礎的研究業務における競争的資金による試験研究の成果の質の確保のため、プログラム・オフィサーの役割を担う者として相応しい人材を12名以上確保する。
- ⑤ 基礎的研究業務における競争的資金による試験研究のマネジメントシステムの向上等のため、プログラム・ディレクターを1名確保する。
- ⑥ 女性研究者の採用に関しては、応募者に占める女性割合と採用者に占める女性割合の間にかい離が生じないように努める。

3. 情報の公開と保護

研究機構の諸活動の社会への説明責任を的確に果たすため、保有する情報の提供の充実を図るとともに、開示請求に対しては適正かつ迅速に対応する。

また、個人の権利、利益を保護するため、個人情報 of 適切な取扱いをより一層推進する。

4. 環境対策・安全管理の推進

(1) 環境対策の推進

化学物質等を適正に管理し、取扱量を把握する。昼休み時間帯の照明の消灯、冷暖房の温度設定の適正化等の取組によりエネルギーの有効利用に積極的に取り組む。環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律に基づき、環境配慮の方針、19年度の環境配慮の取組の状況等を記載した環境報告書を作成、公表する。「京都議定書目標達成計画（平成17年4月閣議決定）」を踏まえ、独法地球温暖化対策に関する実行計画の策定についての取組を検討する。

(2) 安全管理の推進

労働安全衛生マネジメントシステムの日常的点検及び改善、研修並びに外部診断の実施等を推進するとともに、安全衛生委員会の活用により、安全対策を推進する。また、心の健康作り計画を策定する等によりメンタルヘルスケアを推進する。

【別添1】試験及び研究並びに調査に係る研究の推進方向

ア 食料、農業、農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価

担当： 研究調査チーム（総合企画調整部）

引き続き、バイオマス燃料や有機農業等の重要課題に関して新たな情勢変化を注視しながら機動的に研究機構における研究開発の重点化方向について検討する。また、研究機構の成果の普及・アウトリーチの促進に向けて、近年の主要な開発技術を対象に、開発プロセスの調査を行い、普及を促進する進行管理方策を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①原油価格高騰、穀物需給逼迫など農業をめぐる動向のシナリオ作成などにより、バイオマス燃料生産技術開発を始めとする開発課題について、新たに生じる情勢変化に対応した研究開発方向の検討を行う。
- ②近年開発された主要な技術を抽出し、ニーズや外部条件の把握、関係者・機関との連携法、成果の伝達法等開発プロセスに関する調査を行い、開発技術の普及・定着を促進する進行管理方策を明らかにする。

イ 農業の競争力強化と健全な発展に資する研究

(ア) 農業の生産性向上と持続的発展のための研究開発

A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

a. 地域の条件を活かした水田・畑輪作を主体とする農業経営の発展方式の解明

担当： 北海道農業経営研究チーム（北農研）、東北地域活性化研究チーム（東北研）、農業経営研究チーム（中央研）、地域営農・流通システム研究チーム（近農研）、異業種連携研究チーム（九州研）

大規模水田作・畑作経営の戦略的経営方式の解明に重点化するとともに、新規参入・経営継承や食品産業等との異業種連携による地域活性化方策についても引き続き解明する。

[中課題サブ項目]

- ①水田・畑作経営安定対策が北海道畑作経営に及ぼす影響や、東北の大豆新品種販売戦略策定のための評価手法、関東大規模水田作経営の戦略的経営方式、中国四国中山間地域における農業生産法人の販売戦略等の解明等を行う。
- ②新規参入・経営継承について、北海道水田作法人経営における就職型新規就農実態、東北での若年男性の農業就業動向、四国での施設園芸作への新規参入者に対する支援策の解明を進める。また、ナレッジマネジメント手法を用いての経営者能力向上や人材育成方策の解明に着手する。
- ③異業種連携による地域活性化方策として、九州における実需者に対して大豆生産者がとるべき戦略の解明、及び農業経営者や食品企業経営者の経営者特性評価等を行う。

b. 省力・機械化適性、加工適性、病害虫抵抗性を有する食品用大豆品種の育成と品質安定化技術の開発

担当：大豆育種研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）

用途に応じた成分特性及び機械化適性を考慮して選定した交配母本を用いた交配と、これまでの育成系統の選抜を実施する。また、主要な品種の病害虫抵抗性の強化と成熟期を調整する遺伝子を特定するため、マーカー選抜技術を積極的に活用する。豆腐加工適性等の向上のため、豆腐の堅さや食感に及ぼすたんぱく質組成、カルシウムやリンの影響を解明する。

[中課題サブ項目]

- ①豆腐用の「東北 160 号」等の有望系統については、地域適応性や加工適性のデータを引き続き集積する。豆腐用、納豆用、味噌用等の配付系統について生産力検定試験及び奨励品種決定調査試験に供するとともに、加工適性試験を実施し、コンバイン収穫適性に優れた少分枝型等の新しい草型品種の育成を進める。また、機械化適性、病害虫抵抗性及び特に「エンレイ」については晩性化に着目した交配と選抜を継続する。
- ②豆腐加工適性については、豆腐の凝固に対してたんぱく質サブユニット成分やカルシウムやリン等の非たんぱく質成分が及ぼす影響を解明するとともに、豆腐の甘みに関与している成分を特定する。さらに、少量の大豆種子で豆腐物性を評価する手法についてサンプリングによる物性測定値の変動程度を確認する。また、煮豆の柔らかさに関与する成分の解明に取り組む。
- ③「フクユタカ」、「タチナガハ」、「サチユタカ」、「リュウホウ」等の主要品種の難裂莢性、ダイズモザイク病抵抗性、褐斑抵抗性、ハスモンヨトウ抵抗性、シストセンチュウ抵抗性等を強化した品種を早急に育成するため、年 2 回以上の戻し交配とマーカー選抜を行う。

c. 大豆生産不安定要因の解明とその対策技術の確立

担当：大豆生産安定研究チーム（中央研）

出芽時冠水における土壌微生物の影響を明らかにするとともに、ディスク式不耕起播種機の性能向上を図る。大規模現地ほ場における大豆の FOEAS 活用の効果の年次間変動等を解析する。また、寒冷地の根粒菌接種技術を改善するとともに、種子モリブデン富化の処理効果が有効となる栽培条件を解明する。不耕起栽培における畦間サブソイラによる排水対策技術を検討する。ダイズ黒根腐病菌菌株と大豆品種との反応について解析するとともに、茎疫病を助長する土壌環境要因を解明する。

[中課題サブ項目]

- ①出芽時冠水における出芽率低下に対する土壌微生物の関与を解析するとともに、ディスク式不耕起播種機の性能向上を図る。
- ②大規模現地ほ場における大豆の FOEAS 活用の効果の年次間変動等を解析する。また、土壌の種類により大豆の生産性に対する地下水位の影響が異なる原因を明らかにする。寒冷地において有効な根粒菌接種技術を検討する。種子モリブデン富化が生育・収量に及ぼす影響を解析し、処理効果が有効となる栽培条件を解明する。不耕起栽培における畦間サブソイラによる排水対策技術を検討する。
- ③各地からのダイズ黒根腐病菌の採集を継続し、本病と大豆品種との反応について解析す

る。また、毒素成分の分画について、ウレイド態窒素と毒素生産との関連の解析を進める。茎疫病の発病程度と土壤環境要因との関係を調査し、茎疫病の多発要因を解明する。

d. 田畑輪換の継続に伴う大豆生産力の低下要因の解明と対策技術の開発

担当： 田畑輪換研究チーム（中央研）

田畑輪換による、消耗し易い土壤有機物の特性、土壤の分散性と水分保持特性の変化を明らかにする。同時に、土壤肥沃度の回復と大豆収量性向上のための有機物施用技術を暫定的にまとめる。また、田畑輪換に伴う、土壤中の微量要素の動態変化、及び作物における潜在的欠乏状況を解明する。さらに、低湿重粘土において、田畑輪換利用における土壤の窒素肥沃度の変化、畑地化過程と窒素養分の流出特性の変化、及び膨潤収縮と亀裂の挙動を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①大豆作と関係して減耗すると予想する土壤中の有機物成分の特性検討を開始する。管理来歴により変化する土壤の分散性と水分保持特性については、降雨や代かきによる状態変化と作物の萎れ点 pF4.2 水分とを関連付け、生産力を低下させる物理的要因の評価を行う。また、下層土の圧縮・膨潤履歴を乾燥と機械踏圧要因を区別して評価する方法を検討し、適切な田畑輪換管理法の基礎情報を得る。
- ②田畑輪換に伴う酸化・還元を繰り返す土壤におけるミネラル元素の可給性と吸着特性を調べるとともに、収穫期大豆子実へ適用できるように微量要素の潜在的欠乏診断手法を改良する。低湿重粘土の畑地化過程について、窒素養分の流出特性の経年変化を追跡するとともに亀裂進展予測モデルの確立を図る。
- ③有機物施用等による土壤窒素肥沃度の変化と大豆生産性の関係から有機物施用技術を暫定的にまとめるとともに、冬期湛水処理の窒素肥沃度修復効果と大豆生育に及ぼす効果の評価する。また、低湿重粘土において、田畑輪換履歴が異なる土壤を採取し、窒素肥沃度の変化を明らかにする。

e. 病害虫複合抵抗性品種を中核とした新栽培体系による馬鈴しょ良質・低コスト生産技術の開発

担当： バレイショ栽培技術研究チーム（北農研）

病害虫複合抵抗性品種育成のために有望系統の耐病虫性及び栽培特性の評価を進め、新栽培体系に関わる技術開発を行う。また、ふ化誘導物質や土着天敵等を有効利用するための評価を進めるとともに、主要病害虫の検出技術の実証を行う。さらに、ジャガイモ塊茎褐色輪紋病に対する抵抗性評価を継続する。

[中課題サブ項目]

- ①病害虫複合抵抗性品種育成のために、「北海 97 号」等の耐病虫性調査及び生育経過追跡等の評価試験を行う。また、馬鈴しょ塊茎打撲の検定において加速度センサーの有効性を検討し、問題雑草イヌホオズキの対策を含めた、除草剤による防除スケジュールをとりまとめる。
- ②シストセンチュウに対するふ化誘導物質の施用技術の改良を中心に、有効利用法の検討を進めるとともに、シスト検出法の実証試験を重ねマニュアル化する。粉状そうか病及びそうか病について、ほ場試験における拮抗微生物の防除効果を検証するとともに、菌

の同定、培養特性、施用条件等の検討を進める。また、土着天敵類の発生動態、天敵としての評価を継続して行う。

- ③ジャガイモ塊茎褐色輪紋病について、PMTV の発生分布調査を実施するとともに、西南暖地向け品種を含む主要馬鈴しょ品種の抵抗性評価を継続する。また、PMTV 媒介菌の死滅条件を明らかにする。

f. てん菜の省力・低コスト栽培のための品種の育成

担当：寒地バイオマス研究チーム（北農研）

てん菜の高糖型そう根病抵抗性有望系統を育成するとともに、全道における生産力及び各種特性を評価する。また、褐斑病及び根腐病抵抗性の遺伝機構の解明及びゲノム情報を利用したてん菜抵抗性系統の育成を行う。

[中課題サブ項目]

- ①そう根病抵抗性に関しては、交配系統の世代促進及びそう根病抵抗性遺伝子の固定化を図りつつ、高糖型そう根病抵抗性有望系統の全道における生産力及び各種特性を評価する。苗立枯病に関しては、抵抗性の遺伝様式についての解析を進める。
- ②育成系統の褐斑病及び根腐病抵抗性の遺伝機構の解明及びゲノム情報を利用した抵抗性系統の育成を進めるとともに、稔性回復遺伝機構の全容解明に取り組む。さらに、マーカー育種により選抜された複合病害抵抗性の母本を一代雑種の交配親へ利用し、複合病害抵抗性品種の早期育成を目指す。

g. 暖地・南西諸島の農業を支えるさとうきび等資源作物の低コスト安定生産技術の開発

担当：バイオマス・資源作物開発チーム（九州研、畜草研）

さとうきびの収穫期間を拡張するために、秋収穫用と冬収穫用有望系統を普及対象地域で栽培して生産力を評価するとともに、秋収穫栽培の導入効果をたばこ経営農家モデルの分析から評価する。飼料用さとうきびの品種育成では収量性と黒穂病抵抗性、多用途利用用高バイオマス量さとうきびの品種育成では収量性と副産物の生産性を重視して選抜を実施する。嗜好性と消化性に優れるスーダン型ソルガムを育成するために、有望系統の系統適応性試験を各地で実施する。

[中課題サブ項目]

- ①さとうきびの収穫期間を拡張するために、「KY96T-547」などの秋収穫用と「KR96-93」などの冬収穫用有望系統について普及対象地域で生産力を評価する。秋収穫栽培の導入効果をたばこ経営農家モデルの分析から評価する。
- ②飼料用さとうきび品種を育成するために、収量性と黒穂病抵抗性を重視して試験を実施する。飼料用さとうきび「KRf093-1」を栽培して年2回収穫体系での収量性と飼料の安全性を評価する。高バイオマス量さとうきび品種を育成するために、収量性と副産物の生産性を重視して選抜を実施する。嗜好性と消化性に優れるスーダン型ソルガムを育成するために、有望系統「九州交2～4号」の系統適応性試験を各地で実施する。

h. キャベツ、ねぎ、レタス等の業務用需要に対応する低コスト・安定生産技術の開発

担当：業務用野菜研究チーム（野茶研）

露地野菜の安定生産に向け、キャベツ裂球制御技術の開発、高炭酸ガスに対するレタスの生態反応及び生育予測技術確立に必要な要因の定式化に取り組むとともに、野菜の耐湿性評価法の開発を進める。また、有機物の施用技術の確立に向け、引き続き土壤中の窒素動態、土壌微生物、収量、品質に及ぼす影響の解析に取り組む。さらに、安定供給に向けて、収穫予測・出荷調整情報システムの開発に取り組み、実態調査を通じて収穫予測・出荷調整における問題点を把握する。

[中課題サブ項目]

- ①有機物資材等によるキャベツ裂球抑制効果を評価し、高炭酸ガスに対するレタスの生態反応及び土壌水分と結球肥大との関係の定式化に取り組む。湛水害発生要因の解析に基づく野菜の耐湿性評価法の開発を進める。
- ②堆肥の定植直前施用がキャベツの生育に及ぼす影響を明らかにする。堆肥施用後の耕起程度が土壌中の微生物活性や炭素・窒素動態、キャベツ収量に及ぼす影響を明らかにする。MAP形成堆肥を施用した場合の窒素動態を明らかにする。堆肥施用キャベツについて成分を比較解析する。有害線虫に対するレタス品種反応を調べるとともに有機資材施用効果に及ぼす環境要因の解析を進める。
- ③生育予測モデルを取り入れた収穫期予測アプリケーションソフトウェアの検証・改良を行う。実態調査を通じて収穫予測・出荷調整業務の実態と安定生産に向けた問題点を抽出する。

i. 寒冷・積雪地域における露地野菜及び花きの安定生産技術の開発

担当：寒冷地野菜花き研究チーム（東北研）

低しゅう酸・低硝酸ほうれんそう系統について、後代のしゅう酸及び硝酸含量を調査するとともに、低硝酸系統について特性検定試験にかける準備を進める。クッキングトマト向け及び加工トマト向け選抜系統並びに低段栽培向けトマト品種の育成を進める。心止まり性トマトを用いた長期収穫実現のための試験を実施する。また、消費者特性を踏まえたクッキングトマトの購買促進要因を解明する。リンドウ「こぶ症」について、免疫染色される抗原の由来を明らかにするとともに、こぶ部分の細菌生息の有無を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①低しゅう酸・低硝酸ほうれんそう系統の育成については、得られた系統から選抜と採種を行い、後代を育成し調査を行う。低硝酸の系統については、遺伝分離調査のための素材作出を開始し、特性検定試験にかける準備を進める。
- ②クッキングトマト向け及び加工トマト向け選抜系統の固定と特性評価を行う。低段栽培向け選抜系統の固定と特性評価を実施する。心止まり性トマトを用いた長期収穫のための試験材料を作出する。消費者特性を踏まえたクッキングトマトの購買促進要因を解明する。
- ③リンドウ「こぶ症」について、免疫染色で染色される抗原が *Mycobacterium* 属細菌由来であることを明らかにする。また、こぶ部分に現培養法で培養不能な細菌が生息するかどうかを解析する。なお、「こぶ症」の症状としている茎葉及び根部の生育異常は同一原因の可能性のあることから、根だけでなく茎葉部も含めて一体的に解析する。

j. 病虫害抵抗性、省力・機械化適性、良食味等を有する野菜品種の育成

担当： レタスビッグベイン研究チーム（近農研）、野菜育種研究チーム（野茶研）

ビッグベイン病中程度抵抗性レタス育成系統の特性・適応性を評価するとともに、組換えレタス M 系統のビッグベイン病強度抵抗性の遺伝解析、病原ウイルスと媒介菌の相互作用の解明を進める。PMMoV (P1.2.3)・青枯病・疫病抵抗性とうがらし系統、高日持ち性のワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性アールスメロン試交系統、根こぶ病抵抗性はくさい系統及び短葉性ねぎ試交系統の特性・適応性を評価する。単為結果性なす有望系統を選定する。きゅうりの連鎖地図の作成を進める。キュウリ黄化えそ病について、非伝搬性弱毒ウイルスを作出する。

[中課題サブ項目]

- ①高生産性トマト F4 世代及び黄化葉巻病抵抗性トマト F6 世代を選抜・採種する。雄性不稔性・単為結果性なす系統の戻し交雑を進め、有望系統を選抜する。PMMoV (P1.2.3)・青枯病・疫病抵抗性「トウガラシ安濃 5 号」の特性・適応性を評価する。
- ②加工・業務用に適したイボ無し・高硬度きゅうり F3、F6 世代等並びに高度うどんこ病抵抗性きゅうり B4F6 世代等を選抜する。きゅうり連鎖地図作成を進める。高日持ち性のワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性アールスメロン試交系統の特性・適応性を評価する。
- ③根こぶ病抵抗性「ハクサイ安濃 12 号」と「はくさい中間母本農 4 号」の根こぶ病抵抗性に関する遺伝子型の異同を明らかにするとともに特性・適応性を評価する。はくさい品種親系統を用いた BC3 系統のマーカー選抜を行う。グルコシノレートが少ないだいこん選抜系統のたくあん加工適性を実需者評価する。機械収穫適性キャベツ選抜系統の固定化を進める。
- ④短葉性「ネギ安濃交 1 号、同 2 号」及びさび病抵抗性「ネギ安濃 3 号」の特性・適応性を評価する。ねぎのさび病抵抗性の遺伝解析を行う。短葉性を有するねぎ品種・系統及び主要市販 F1 品種を用いて、標識マーカー座の遺伝子頻度を明らかにする。
- ⑤いちご循環選抜集団 C1S1、C1S0 世代から炭疽病抵抗性、草勢などをもとにそれぞれ選抜し、C2S0、C1S1 世代を得る。
- ⑥組換えレタス M 系統の F1 世代の自殖及び戻し交雑を行い、ビッグベイン病強度抵抗性素材としての利用価値を確認する。
- ⑦ビッグベイン病中程度抵抗性レタス育成系統の特性・適応性を評価する。
- ⑧レタスビッグベイン病の病原ウイルスの伝搬機構を解明するため、19 年度に作出した非伝搬株の解析を行う。
- ⑨キュウリ黄化えそ病の病原ウイルスの弱毒株を選抜するとともに、有望株を特定し、非伝搬性弱毒ウイルスを作出する。

k. 地域条件を活かした高生産性水田・畑輪作のキーテクノロジーの開発と現地実証に基づく輪作体系の確立

担当： 北海道水田輪作研究チーム（北農研）、東北水田輪作研究チーム（東北研）、関東東海水田輪作研究チーム、北陸水田輪作研究チーム、北陸大規模水田作研究チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）、九州水田輪作研究チーム（九州研）、北海道畑輪作研究チーム（北農研）、九州畑輪作研究チーム（九州研）

水田輪作では、輪作体系としての大幅な生産コスト低減に向け、生産性と収益性の向上を可能にする栽培管理技術、作業技術、経営管理等個別技術の開発・改良を進めるとも

に、現地研究による開発技術の効果の検証と普及に向けた取組を強化する。畑輪作では省力化や減農薬に資する要素技術の開発を進め、特に北海道畑輪作についてはてん菜の狭畦密植直播機等生産コスト低減に結びつく要素技術の開発に取り組む。

[中課題サブ項目]

<水田輪作>

- ① 乾田直播水稻の苗立ち向上と収量確保のために、播種後の間断かんがいによる水管理や追肥法を確立する。
- ② 大豆の高品質乾燥のために混合貯留乾燥の実証、及び大豆と小麦の混合比の適正制御技術を開発する。
- ③ 直播適性水稻品種の湛水高密度直播と大豆の有芯部分耕栽培を用いた水稻・大豆の輪作体系の現地実証を行い、技術導入、生産コスト低減に関わる問題点を解析する。また、有芯部分耕の作業性向上のため、チゼル式有芯部分耕播種の試作機の改良を行う。
- ④ 水稻の乾田直播における畦畔代かきなどの漏水防止技術の効果を検証する。
- ⑤ えだまめの作期前進技術、マルチ直播技術、収穫適期予測モデル等の開発を進め、数理計画モデルによる分析等を行うとともに技術マニュアルを作成する。
- ⑥ 日本産茎疫病菌の病原性を整理し、国内の茎疫病菌レースを判別するための大豆品種を選定する。
- ⑦ 水稻直播用のエアアシスト播種機による適切な播種深度を得るための、代かき、落水、播種作業条件を策定する。
- ⑧ センサネットワークによる収穫情報収集装置に対応したセンシング手法を開発する。
- ⑨ 汎用型不耕起播種機による稲、麦、大豆の連続栽培を実施するとともに、土壌条件、気象条件の異なる複数の現地において実証試験を行い、適応条件を明らかにする。さらに、問題点を解決するための技術を開発して、その評価と改良を行う。
- ⑩ 連続浅耕栽培の体系化の検討を継続するとともに、小明渠浅耕栽培における効率的な大豆かん水技術の評価を行う。さらに、汎用利用化と高速作業化のための小明渠浅耕播種機の機械的改良を行う。
- ⑪ 大麦跡における大豆の不耕起密条無中耕無培土栽培を試験する。不耕起播種機の爪の改良、播種ユニットの改良を行い、大豆及び大麦の播種精度を向上させる。
- ⑫ 鉄コーティング水稻種子の大量製造機を現地に導入し、その利用システムのあり方を含めた現地実証試験を実施する。鉄コーティング水稻種子の最適な育苗条件を検討し、いもち病に対する防除効果を解明する。
- ⑬ 輪作で発生する大豆の病害、カメムシ等の虫害を引き続き調査するとともに、地下かんがいが大豆の生育や青立ち発生に及ぼす影響を明らかにする。
- ⑭ 九州北部における乾田直播栽培の可能性をほ場の透水性の面から明らかにするとともに、大豆の出芽苗立ち安定化技術の開発を引き続き進める。

<畑輪作>

- ⑮ 19年度に策定した加工用途向けキャベツ2条収穫機導入指針に基づいた収穫・流通システムについて現地実証試験を実施するとともに、てん菜の狭畦密植直播機械を試作する。また、ジャガイモシストセンチュウについては、対抗植物候補作物への線虫の侵入・寄生程度を詳細に調査し、密度低減機構を解明する。
- ⑯ 大規模作業管理に有効なGPSなどを利用したトラクタ作業量の効率的モニタリング技術を開発する。
- ⑰ 「コガネセンガン」におけるサツマイモネコブセンチュウ被害の要防除水準を提示するため、ネコブセンチュウ密度を制御したほ場条件で線虫被害を確認する。

I. 田畑輪作に対応した生産基盤整備技術の開発

担当： 農村工学研究所

地下水位調節システム FOEAS の効果を現地ほ場で検証するとともに、水田畦畔の漏水防止・崩壊低減技術の開発、暗渠素材の腐食状況の継続調査を行う。

[中課題サブ項目]

- ① FOEAS を施工した全国のほ場を対象として、ほ場の基盤整備水準等と地下水位制御、生育・収量等の関係を分析し、課題を抽出して対策方法を検討する。また、FOEAS の性能試験と大豆、小麦、飼料用稲（乾田直播）等による栽培試験をつくば市古来の FOEAS ほ場で行う。
- ② 畦畔の漏水防水、崩壊防止技術のため、マグホホワイトと砂等による畦畔被覆機械の改良と最適混合率、施工技術の確立、アゼシートによる畦畔漏水防止技術の確立を目指す。暗渠疎水材であるもみ殻について、腐食状況の継続調査を行う。
- ③ 水田の深水管理地区や無落水などの環境に配慮した水稻栽培実施地区において、整備状況や管理状況の調査を行い、必要とされる整備要件を検討する。
- ④ 転換畑（大豆）において畝間かん水を実施している地区に共通するほ場条件を抽出する。また、FOEAS を導入している地区においては地下かんがいに伴う用水利用実態を把握する。

B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

a. 直播適性に優れた高生産性飼料用稲品種の育成

担当： 低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）

各地域に適した稲発酵粗飼料用品種を育成するため、各種栽培条件での生産力検定により有望系統の評価と選抜を進める。特に、稲発酵粗飼料用に加えて、飼料米として利用する子実多収型品種の開発を進める。さらに、バイオエネルギー用の高生産性品種として有望な品種系統の評価を進める。

[中課題サブ項目]

- ① 「北海飼 310 号」、「奥羽飼 394 号」、「北陸飼 309 号」、「西海飼 261 号」、「西海飼 262 号」等の茎葉型及び子実型の多収系統について多肥及び直播条件での生産力検定を実施し、可消化養分総量（TDN）等について評価と選抜を進める。特に、飼料米用として期待される「奥羽飼 394 号」等の子実多収型系統の評価を進める。
- ② バイオエネルギー用と飼料用の素材として 19 年度に品種登録出願された子実多収型の「北海飼 308 号」について現地試験により収量性や飼料米、稲発酵粗飼料としての評価を進める。

b. 地域条件を活かした飼料用稲低コスト生産技術及び乳牛・肉用牛への給与技術の確立

担当： 東北飼料イネ研究チーム（東北研）、関東飼料イネ研究チーム（中央研、畜草研）、北陸大規模水田作研究チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）、

各地域の環境条件に対応した直播栽培や不耕起栽培、混植栽培など、飼料用稲の低コスト、多収栽培技術を開発するとともに、現地経営における開発技術の実証、経営的評価、定着条件の解明を行う。

[中課題サブ項目]

- ①低コスト化のため、直播栽培での堆肥施用量の増大を図るとともに高能率で低コストな梱包技術の検討及びネズミ害防止のためのロール配置法を検証する。また、茎葉蓄積型飼料用稲を原料とする稲発酵粗飼料の嗜好性を評価する。
- ②現地営農試験地での飼料用稲品種混植によるいもち病発病抑制効果を実証する。
- ③温室内、現地ほ場において飼料用稲品種の稲こうじ病抵抗性とほ場別稲こうじ病菌の伝染源量を評価する。
- ④燃料用及び飼料用水稲の超多収、省力栽培技術の開発と自脱型コンバインを利用したのみわら分離収穫技術の開発に着手する。
- ⑤稲発酵粗飼料の生産費低減と高品質化を目的に、稲麦二毛作地帯において乾田直播及び6月上旬移植への早生品種「夢あおば」の導入により収穫時期の前進を図るとともに、収量の平準化と収穫時期の延長を目指して中晩生の「クサホナミ」と「クサノホシ」の移植時期を検討し、作付計画を立案する。
- ⑥畜産経営が収穫調製を担う畜産経営計画モデルを策定し、飼料用稲の作期分散技術や収穫体系、放牧利用技術の経営評価を行うとともに、これらの技術の定着条件を解明する。
- ⑦策定した飼料用稲等に関する各種マニュアルを活用して、省力・低コスト直播技術、小型ロールベール収穫・調製体系等の普及を進めるとともに現地における耕畜連携システムの展開に関する経営・経済的研究を実施する。
- ⑧飼料用稲栽培における効果的な雑草防除法、湛水栽培条件における肉用牛ふん堆肥熟度と施用時期の関係を踏まえた施肥法を明らかにする。

c. 粗飼料自給率向上のための高TDN収量のとうもろこし、牧草等の品種育成

担当：飼料作物育種研究チーム（畜草研、東北研）、寒地飼料作物育種研究チーム（北農研）

とうもろこしにおいて、耐湿性に関する準同質遺伝子系統の開発及び寒地向きの高TDN品種を育成する。牧草類において、寒冷地向きのフェストロリウム品種と道東向きのメドウフェスク品種を育成する。

[中課題サブ項目]

- ①とうもろこしで、2種のテオシントに由来する不定根形成能を持つ耐湿性の準同質遺伝子系統の作出を進める。寒冷地向けフェストロリウム「東北1号」を新品種候補として提案する。低硝酸態窒素含有イタリアンライグラスや高越夏性オーチャードグラス等新系統の開発を進める。
- ②寒地向けとうもろこし系統「北交66号」の新品種候補提案を行うとともに、組換え体とうもろこし栽培における組換え遺伝子の拡散防止のために、大規模栽培におけるとうもろこし花粉の飛散距離を明らかにする。道東向けメドウフェスク系統「北海14号（又は15号）」を新品種候補として提案する。アカクローバで、4年目の系統適応性試験を行うとともに、マメ牧草組換え体の花粉による遺伝子拡散防止のために、非組換え体蜜源植物の栽培による花粉媒介昆虫のトラップ効果を明らかにする。

d. 地域条件を活かした健全な家畜飼養のための放牧技術の開発

担当： 集約放牧研究チーム（北農研）、日本短角研究チーム（東北研）、粗飼料多給型高品質牛肉研究チーム（近農研）、周年放牧研究チーム（九州研）、山地畜産研究チーム（畜草研、中央研）、放牧管理研究チーム（畜草研）

多様な土地条件での放牧進展に向けて、草地の生産力向上技術及び省力的施肥管理技術を提示する。乳牛放牧では、牛乳の成分特性及び消費者の求める要件を明らかにし、肉用牛放牧では、日本短角種牛の保育能力を活用するための繁殖技術を高度化するとともに、黒毛和種での放牧育成に続く自給飼料による肥育技術を提示する。また、健全・快適な家畜飼養のために、アブ忌避剤の使用法を確立するとともに、放牧牛の取扱いやすさ測定法を提案する。

[中課題サブ項目]

- ①耕作放棄地や傾斜草地の放牧利用及び冬季放牧拡大に向けて、生産性の低下した草地への白クローバ追播により放牧地の牧草及び家畜生産性に与える効果を明らかにするとともに、肥効調節型肥料を用いた傾斜草地の省力施肥管理技術を提示し、さらに、越冬後のイタリアンライグラスの生育ステージによる飼料成分変動を明らかにする。
- ②放牧酪農の進展に向けて、放牧草が牛乳中の脂質組成に及ぼす影響や放牧牛乳を原料とした乳製品の成分特性を明らかにするとともに、放牧牛乳のプレミアム化をめざして消費者が好む放牧牛乳のイメージや重視する要件を明らかにする。
- ③日本短角種繁殖農家の経営安定のために、黒毛和種受精卵移植による産子を目的に開発した同期化率の高い発情同期化法の有効性を検証するとともに、放牧牛におけるアブ等の吸血加害による体力消耗及び牛白血病伝搬を防止するため、現在使用されている薬剤よりも忌避持続効果の長い薬剤の使用法を確立する。
- ④黒毛和種経産牛の高増体を目的に、清酒粕の給与が脂肪酸代謝、ビタミン合成、粗飼料分解性細菌の増殖に及ぼす作用を明らかにする。
- ⑤暖地において、新たな牧草ブリザンタを利用した夏期における放牧育成・肥育法の検討と、とうもろこしサイレージ利用による放牧育成・肥育牛の仕上げ肥育法を提示する。
- ⑥放牧牛の取扱いやすさ評価のため、人の接近に対する逃走開始距離に基づく測定法を策定する。

e. 飼料生産性向上のための基盤技術の確立と土地資源活用技術の開発

担当： 飼料作生産性向上研究チーム（畜草研）、寒冷地飼料資源研究チーム（東北研）

飼料用とうもろこしの不耕起栽培体系の確立に向けて、改良した不耕起播種機の有用性の検証、肥培管理と雑草防除技術の開発を行う。また、水田転作地でのとうもろこし栽培の湿害軽減法、フェストロリウムの水田転換畑への導入適性とその品質特性の解明などを進める。

[中課題サブ項目]

- ①温暖地二毛作地帯のとうもろこし不耕起播種技術として土壌切開機構を改良した不耕起播種機の有効性を検証するとともに、水田転作地等での畝立て播種と肥効調節型肥料によるとうもろこしの湿害軽減法を開発する。
- ②寒冷地では、とうもろこしの不耕起栽培での堆肥施用法とヘアリーベッチによる雑草抑制法の技術開発を進める。また、フェストロリウムの水田転換畑への導入適性及びフェ

ストロリウム草地の利用2年目の収量性と飼料品質特性を明らかにする。

f. 発酵TMR利用のための大規模生産・調製・流通・給与技術の開発

担当：飼料調製給与研究チーム（畜草研）

サブセンター等の小規模なTMRセンターに適したロール発酵TMRの高品質発酵調製、給与技術の開発を目指し、細断型ロールペーラの利用法、良質発酵調製法、乳牛・肉用牛に対する飼料特性の評価及びTMRセンター利用開始に伴う農家経営、作業体系の変化について検討する。

[中課題サブ項目]

- ①細断型ロールペーラを利用した発酵TMR調製方法を確立するため、トランスバッグ方式との比較から発酵品質や作業性を検討し、TMRセンターの各種条件に応じた作業モデルを提案する。
- ②食品・農産残さや飼料用稲、自給の飼料作物等の各種飼料原料を用いた発酵TMRを調製し、発酵特性にあった良質発酵調製法を検討するとともに、乳牛、肉用牛に対する嗜好性、飼料特性について評価する。
- ③那須地域におけるコントラクタとTMRセンターが連携した飼料用稲発酵TMRの利用拡大をモデルケースにして、この発酵TMRの利用が酪農家の経営や作業性に及ぼす影響を解析し、持続的な展開の可能性を明らかにする。

g. 自給飼料の高度利用による高泌乳牛の精密飼養管理技術と泌乳持続性向上技術の開発

担当：自給飼料酪農研究チーム（北農研）

乳牛の泌乳持続性の効率的改良のため、複数産次にわたるデータの組合せから選抜形質の評価を行う。高泌乳牛への自給飼料多給技術を開発するため、とうもろこしや牧草サイレージを主体とした給与試験を行い、乳生産、繁殖成績等との関係を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①乳牛の複数産次にわたる乳量と泌乳持続性について、世代交代に要する時間を考慮し効率的な改良を行う選抜形質の組合せを明らかにする。
- ②とうもろこしサイレージ等自給飼料主体飼養における、高泌乳牛の周産期・泌乳前期～後期での乳生産、代謝・酸化ストレス等に関わる血中成分動態と繁殖成績との関係を明らかにする。

h. 効率的・持続的な乳肉生産技術開発のための家畜の栄養素配分調節機構の解明

担当：栄養素代謝研究チーム（畜草研）

免疫機能が未成熟な哺乳期の子牛におけるサイトカイン産生能に対するラクトフェリン(LF)の調節作用、及びLFの炎症反応に対する効果を明らかにする。また、第一胃内発酵動態及び微生物増殖効率を推定するための簡易な手法を確立し、これを用いて、微生物増殖能を向上させる飼料の組合せを明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①哺乳子牛にLFを給与し、白血球中における各種サイトカイン発現量の経時的変化を明

らかにする。さらに、エンドトキシン投与により誘発された炎症反応に対する LF 投与の効果を一層明らかにする。

- ②人工培養試験による発酵有機物量の測定や窒素成分の動態測定を用いて、第一胃内における微生物増殖効率推定のための簡易指標を作成する。さらに、この方法を用いて、イタリアンライグラスなど地域自給飼料について、微生物増殖能を高める飼料の組合せを明らかにする。

i. 食品残さや農産副産物等の利用拡大と健康な家畜生産のための飼料調製、利用技術の開発

担当： 機能性飼料研究チーム（畜草研）

多様な未利用資源の飼料としての有効活用を図るため、長期貯蔵のための調製法を開発し、そのような飼料の家畜への給与効果を明らかにするとともに、調製した飼料の品質評価法を開発する。

[中課題サブ項目]

- ①放置竹林の問題解決の一環として、竹未利用資源の畜産への有効活用を図るため、竹飼料の良質調製及び長期貯蔵技術を開発する。
- ②反芻家畜へのとうもろこし由来アントシアニンの給与効果を明らかにする。
- ③発酵リキッド飼料の品質評価指標として、不良発酵によるたんぱく質及びアミノ酸分解の初期段階に生じる生体アミン測定の有効性を明らかにする。

j. 家畜生産性向上のための育種技術及び家畜増殖技術の開発

担当： 家畜育種増殖研究チーム（畜草研、近農研）

牛や豚における未改良形質の遺伝的能力評価に影響する要因の解明、みつばちの自然免疫関連遺伝子と抗病性の関連の解明、妊娠関連遺伝子の遺伝子発現の解析を重点化して実施する。

[中課題サブ項目]

- ①家畜育種の現場で改良形質に取り上げてこなかった牛の長命性や豚の生産頭数などについて選抜手法の開発のため、遺伝的能力評価に影響する要因を明らかにする。
- ②腐蛆病抵抗性のみつばち作出を目指し、その基盤となる自然免疫関連遺伝子と腐蛆病との関連を解明する。
- ③牛の早期妊娠診断技術の開発のため、妊娠時と非妊娠時における白血球中の妊娠関連遺伝子の発現を明らかにする。

k. 生産病の病態解析による疾病防除技術の開発

担当： 生産病研究チーム（動衛研）

早期疾病診断技術の開発では ELISA 法による血中 SP-D 濃度測定、ABR 測定による BSE 生前臨床診断の可能性を探索するとともに、携帯型測定装置を試作する。給与飼料を TMR やホールクロップサイレージに変換時のルーメン環境と消化器機能への影響を評価する。体外生産用各種培地及び子宮深部注入用カテーテルを用いた子豚生産技術の実用化、黄体

組織中の黄体機能調節因子の発現解析及び豚発情周期中の卵胞発育動態を解析する。また、DDS 包埋、非包埋サイトカインによる乳房炎治癒時の免疫特性を解析する。

[中課題サブ項目]

- ① ELISA 法による牛血液 SP-D 測定法を高度化し、肺炎やストレス等の診断マーカーとしての有用性を明らかにする。ABR による BSE 脳内接種牛の神経機能障害の特性解析により、BSE の生前臨床診断の可能性を明らかにする。また、野外用のポータブルタイプの ABR 測定・解析装置を試作する。飼料給与改善の一環として、TMR やホールクロップサイレージへの飼料変換時のルーメン環境や消化器機能の変化を明らかにする。
- ② 子豚生産効率改善のため、非外科的胚移植や子宮深部授精における胚や精液の注入液量及び注入時期並びに体外生産用各種培地の製品化のための最終的な成分を決定する。黄体や卵胞の発現・発育を解析するため、経直腸超音波画像により卵巣を観察するとともに、FAS 等の黄体機能調節因子の発現を解析する。
- ③ リポソーム包埋 rbIL-8 と非包埋 rbGM-CSF を用いた潜在性乳房炎の治癒メカニズム解明のために、フローサイトメーターやケミルミネッセンスアナライザー等を用い、乳房炎治癒時のリンパ球や好中球機能の免疫特性を明らかにする。

C 高収益型園芸生産システムの開発

a. トマトを中心とした高収益施設生産のための多収、低コスト及び省力化技術の開発

担当：高収益施設野菜研究チーム（野茶研）

トマトの低コスト多収生産技術の確立に向けて、高温管理・CO₂ 施用の運用指針を作成するために、要素技術及び複合運用の評価・整理を行い、周年多収と作業効率の向上を両立できる環境・生育制御システムの基本設計を行う。大型施設を対象として、トマトの自動収穫栽培技術を体系化するため、自動着果処理装置を試作するとともに、房採り自動収穫装置の実用性を向上させる。トマトの生理特性に基づいて、年間の省エネルギー、コスト低減、CO₂ 排出抑制効果が高い生産技術を検討する。

[中課題サブ項目]

- ① トマトの長期作型における高温管理・CO₂ 施用の実施効果を評価し、周年多収と作業効率向上を両立できる環境・生育制御システムの基本設計を提示する。
- ② 自動着果処理装置のプロトタイプを完成させるとともに、房採り自動収穫装置の実用性を向上させ、運搬システムとの連携について検討し、トマトの自動収穫栽培システムの基本設計を行う。
- ③ トマトの生理特性に基づいて、太陽エネルギーとヒートポンプの周年有効利用技術を検討し、省エネルギー、コスト低減、CO₂ 排出抑制効果を評価する。

b. 寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちご生産技術と暖地・温暖地のいちご周年生産技術の確立

担当：夏秋どりイチゴ研究チーム（東北研）、イチゴ周年生産研究チーム（九州研）

寒冷・冷涼地では、一季成り性品種、四季成り性品種の利用による春夏及び夏秋どり栽培の基本技術の開発、適応品種の育成、販売戦略の検討を引き続き行う。暖地・温暖地で

は、クラウン部局所制御を核とする周年生産のための基本技術や適応品種、生物的手法を核とした病害虫総合防除体系の開発を進める。

[中課題サブ項目]

- ①寒冷・冷涼地に適した夏秋どり及び春どり栽培向き優良系統の選抜と系適試験を継続実施する。一季成り性品種の越年株利用については低温遭遇量と花成の連続性の関係を、短日処理による秋どり栽培については簡易環境制御による長期多収技術を検討する。四季成り性品種を利用した夏秋どり栽培における連続安定開花技術、迅速苗増殖技術等を開発する。洋菓子店等との直接取引による販売推進と産地形成の方途を検討する。
- ②ビタミンC含量が高く促成栽培に適した「久留米60号」の特性検定・系統適応性検定試験を実施するとともに、周年生産に適する品種・系統の育成を進める。炭そ病抵抗性における親品種の組合せ能力の評価法を開発する。超多収を目指した少量培地耕を用いた促成栽培における生育・収量性を明らかにする。促成栽培における主要害虫のIPM体系のマニュアルを作成する。

c. 中山間・傾斜地の立地条件を活用した施設園芸生産のための技術開発

担当：中山間傾斜地域施設園芸研究チーム（近農研）

改良した平張型ハウスの設計・施工技術の普及促進に向けた取組を行う。ハウス内の暑熱緩和技術の開発では、簡易細霧冷房における細霧制御試験を実施し、未蒸発粒子の回収方法を検討するとともに、屋根散水冷却時における換気回数と冷却効果の関係を検討する。夏秋トマト20t/10a採りを目指した高収益栽培システムの構築に向け3段階心密植栽培法の実証試験を行い、実用化の可能性を明らかにする。エネルギー賦存量を予測するため上空の風から地上風の分布を予測する手法を確立するとともに、ハウスの損壊に繋がる突風率の発現について、立地条件などから検討する。

[中課題サブ項目]

- ①大気安定度、周囲の微地形の効果などを重点的に検討し、上空の風から地上風を予測する手法を確立することにより、エネルギー賦存量の予測手法を開発する。強風被害と密接に関係している最大瞬間風速に関する知見を得るため、突風率（最大瞬間風速の最大風速に対する比）が立地条件によってどの程度異なるかを観測により明らかにする。
- ②夏秋トマト20t/10a採りを目指し、8月～11月の後期作型でポテンシャル収量15t/10aの収量水準を達成する3段階心密植栽培法について実証試験を行い、実用化の可能性を明らかにするとともに、栽培環境などの問題点を抽出し改良を加える。また、夏秋期のトマト栽培において培地中の水ポテンシャルの低下と遮光の組合せによって裂果発生を抑制する技術を開発する。
- ③棚田再整備技術ではほ場設計機能の基本開発を行う。平張型ハウスについては、施工マニュアルと使用資材量を容易に計算できるオーダーメイド設計用試算シートをとりまとめ、技術の普及を促進する。簡易細霧冷房については、新しく開発したプログラムリレーによる細霧制御の試験を行うとともに、遮光シートにより未蒸発粒子を回収する技術を検討する。また、屋根散水時における温室の換気回数と冷却効果の関係をCFD解析より明らかにする。さらに、気化冷却や培地加温などによる夏秋期の温度管理技術を検討する。

d. 暖地における簡易施設等を活用した野菜花きの高収益安定生産技術の開発

担当： 暖地施設野菜花き研究チーム（九州研）

西南暖地における野菜・花き高収益生産のための基盤的技術の開発を目的として、アスパラガスの伏込み促成栽培における根株養成方法の検討、高温期に発生するレタスのチップバーンの遮光による発生抑制効果の確認、きくの物質生産の季節変動の調査を行う。また、土壌伝染性病害防除のための土壌消毒機の試作、及びヒヨドリバナ葉脈黄化ウイルス等の在来ベゴモウイルスにおけるウイルスの虫媒機構の解明を開始するとともに、ウリ類黄化症発生に関与するウイルスを特定する。

[中課題サブ項目]

- ①アスパラガスの伏込み促成栽培のための根株養成方法を検討する。レタスのチップバーンについて、これまでに得た成果をもとに遮光による高温期の発生抑制効果をほ場試験で検討する。きくの物質生産や分配について季節を変えて調査する。
- ②サラダナ根腐れ病を防除するためのモータ駆動土壌消毒機の試作に着手し、消毒効果を調査する。ヒヨドリバナ葉脈黄化ウイルス等の在来ベゴモウイルスにおけるウイルスの虫媒機構の解明に着手する。ウリ類黄化症発生に関与するウイルスの同定、性状解析を行う。

e. 高収益な果樹生産を可能とする高品質品種の育成と省力・安定生産技術の開発

担当： ナシ・クリ・核果類研究チーム、ブドウ・カキ研究チーム、カンキツ研究チーム、リンゴ研究チーム（果樹研）

高収益な果樹生産を可能とする品質優良で食べやすく、かつ省力栽培に適した日本なし・核果類・くり・ぶどう・かき・かんきつ・りんごの新しい品種を育成するため、交雑及び交雑実生の特性評価、選抜を実施するとともに、育種の効率化を図るため、重要形質の遺伝解析や DNA マーカーの開発を進める。さらに、果実生産の安定化と省力軽労化とを図るため、かんきつの樹体栄養状態の比較、かきのわい性台木樹の生育調査、りんごの低樹高栽培樹の省力性の調査を進める。

[中課題サブ項目]

- ①日本なし、くり、もも、うめ、すもも等の優良系統やもも優良台木を育成するため、2,000の交雑種子や実生を獲得し、約 3,000 個体の交雑実生について特性評価、選抜を進める。また、くりの渋皮剥皮性の遺伝解析に向け実生群の養成と剥皮性の調査を継続するとともに、渋皮剥皮性の機構解明に取り組む。
- ②優良ぶどう系統及び完全甘がき系統を育成するため、約 5,000 個体を選抜ほ場で養成し、結実した個体については特性評価、選抜を実施するとともに、育種の効率化を図るため、DNA マーカーによるかきの甘渋性識別を実施する。また、かきのわい性台木樹の生育調査を開始するとともに、効率的なわい性台木の接ぎ木法の開発を進める。
- ③かんきつの優良品種育成のための交雑と優良個体の選抜を行うとともに、カンキツかいよう病の接種試験を実施して抵抗性に関する表現型及び遺伝子型を推定する。結実管理法が樹体栄養状態に及ぼす影響を明らかにするため、着果量を変えた「はるみ」の根における炭水化物を調査する。
- ④りんごの優良品種を育成するため、一次選抜個体について果実品質と栽培特性を検討して新たな系統適応性・特性検定試験候補を選抜する。また、根頭がんしゅ病抵抗性個体の選抜を進めるとともに、台木の重要形質に連鎖した DNA マーカーを取得する。また、

JM 台木を使用した低樹高栽培について、脚立利用の有無と省力化の関係を明らかにする。

f. 次世代型マルドリ方式を基軸とするかんきつ等の省力・高品質安定生産技術の確立

担当：次世代カンキツ生産技術研究チーム（近農研）

かんきつの樹体内水分を精密自動管理するため、樹体内水分環境の自動計測法とかん水制御法の開発を推進し、定植した苗木の効率的な生育促進や高品質果実生産への活用方法を検討する。雨水のかん水用水としての利用方法を検討するとともに、かん水用水の揚水作業の省力・軽労化のため、太陽光発電を利用した低コスト揚水システムについて検討する。また、収益を向上させるための果実のブランド化に向けた流通・販売戦略を解明する。

[中課題サブ項目]

- ①かんきつの樹体内水分を精密自動管理するため、枝の静電容量測定に基づき樹体内水分環境を自動計測する技術を開発する。
- ②樹体内水分の精密自動管理技術の開発に向けて、現地かんきつ園の気象環境、土壌水分及び樹体内水分環境が果実品質に及ぼす影響を解明し、定植した苗木の効率的な生育促進や高品質果実生産への活用方法を検討する。
- ③雨水のかん水用水としての利用方法を検討するとともに、かん水用水の揚水作業の省力・軽労化のため、太陽光発電を利用した低コスト揚水システムについて検討する。
- ④消費者などへのアンケート調査により、農家収益率を向上させるためのブランド化に関わるかんきつ果実の流通・販売上の課題を解明する。

g. きく等切り花の生育・開花特性の解明と安定多収技術の開発

担当：生育開花調節研究チーム（花き研）

きく生育の斉一性に及ぼす温度・光環境の影響を解析するとともに、きくの生育関連遺伝子とロゼット形成の関連について引き続き検討を行う。トルコギキョウの冬季のブラッシング発生程度の品種間差異を調査し関連する形質を明らかにする。花き新病害・主要病害の診断サイトをウェブで公開する。

[中課題サブ項目]

- ①きくの生育を効果的に斉一化する栽培管理手法を開発するため、EOD-heating（明期終了直後の加温）がきくの花器の発達に及ぼす影響を解析する。また、伸長生長に関与する単色光と生理活性物質ジベレリンの関係解析を行う。きくの生育・花成関連遺伝子の機能解析と発現解析を引き続き行い、ロゼット形成及び花成との関連について検討する。
- ②トルコギキョウの冬季のブラッシング発生程度の品種間差を調査し、関連する形質を明らかにする。
- ③トルコギキョウの根腐・萎凋症状など、花きの新規発生病害の分類・同定を行う。花き類新発生・主要病害に関するウェブサイトの開設を行う。キクわい化ウイルスの人工合成系を確立する。

h. 農業施設の耐風構造と複合環境制御技術の開発

担当：農村工学研究所

温室の風荷重下の最適設計に必要な温室の風力係数を風洞実験から明らかにする。また、数値流体力学 (CFD) による自然換気温室内の気流分布予測の実用性を検討する。さらに、発光ダイオードによる補光が施設園芸作物の花成誘導に有効であるかを検証する。

[中課題サブ項目]

- ①風洞実験から3棟の同型パイプハウスが隣接している場合の風圧係数、可視化実験により隣棟が風圧係数に及ぼす影響を解明する。
- ②PIV手法で得られる風洞実験による自然換気温室模型内の気流分布とCFDシミュレーション結果から、数値流体力学(CFD)手法の実用性を検証する。
- ③光質制御として閉鎖系内のトマトについて花成誘導光周期条件を解明する。また、集蓄熱装置(ラジエーター)を追加した小型生産施設内の空気環境について解明する。

D 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立

a. 環境影響の統合化と環境会計による農業生産活動評価手法の開発

担当：環境影響評価研究チーム(中央研)

食料及びバイオエネルギー生産システムを経済と環境の両面から統合的に評価するために、個別経営及び地域の両レベルにおいてデータベースを構築し、評価モデルの開発と妥当性の検証を行う。

[中課題サブ項目]

- ①食料及びバイオエネルギー生産システムの経済性と環境影響を評価するために、農業経営活動、農業生産資材及び農業機械・施設の製造等に関するデータを蓄積し、インベントリデータベース化を行う。また、これらのデータに基づいて、環境影響を評価するモデルの妥当性を検証する。
- ②地域レベルにおいて経済と環境の両面を考慮した統合的な政策シミュレーションが可能となるように、環境指標を組み入れた経済評価モデルを構築する。さらに、土壌有機物等の動的評価手法を開発し、食料及びバイオエネルギー生産システムを中長期的観点から評価する方法を検討する。

b. 難防除雑草バイオタイプのまん延機構の解明及び総合防除技術の開発

担当：雑草バイオタイプ・総合防除研究チーム(中央研、東北研、九州研)

雑草動態モデルの開発では、水田雑草ノビエとコナギで土中種子データの蓄積を図るとともに、麦作雑草カラスムギとネズミムギではプロトタイプモデルの作成を急ぐ。除草剤抵抗性雑草では、水田雑草イヌホタルイと麦作雑草スズメノテッポウについて抵抗性バイオタイプの生態特性の解明に着手する。作物由来雑草に関しては、雑草性赤米系統の類縁関係の解析を進めて雑草イネのまん延防止対策の策定に着手するとともに、自生ナタネでは耕種的方法を主体とした発生防止対策を構築する。ハイブリッド除草については、19年度に開発した試作機を用いて除草精度の向上を図る。畦畔侵入性雑草については、イボクサとアシカキの許容残草量を策定するとともに、大豆作での帰化アサガオ対策技術の開発に着手する。

[中課題サブ項目]

- ①雑草の動態モデルの開発では、水田雑草コナギ、イヌビエのパラメータをさらに蓄積して飼料用稲品種に及ぼす除草剤の影響を評価するとともに、麦作雑草カラスムギ・ネズミムギではプロトタイプモデルを作成する。除草剤抵抗性雑草では、イヌホタルイの多型解析と抵抗性バイオタイプの生態特性の解明に着手するとともに、除草剤抵抗性スズメノテッポウでは抵抗性バイオタイプの種子動態調査を行う。雑草イネでは赤米系統の類縁関係の解析とまん延防止技術策定を進め、自生ナタネでは耕種操作による種子損耗のメカニズムを解析して耕種的方法を主体とした発生防止対策を構築する。
- ②ハイブリッド除草については、機械除草ユニット、除草剤散布ユニットのそれぞれについて除草精度の向上を図り、ほ場での動作試験により、作業性能のブラッシュアップを図る。畦畔侵入性雑草の課題では、イボクサ及びアシカキの個体群動態データを蓄積して水稲作に及ぼす雑草害の解析により許容水準を策定するとともに、大豆作での帰化アサガオ対策技術の開発に着手する。

c. カバークロップ等を活用した省資材・環境保全型栽培管理技術の開発

担当：カバークロップ研究チーム（東北研、中央研、近農研）

カバークロップの生育モデル作成や雑草化リスク等の生態データの蓄積、雑草埋土種子動態の解明やその解析手法の改良、カバークロップ栽培の畑作物における増収要因の解明、養分循環促進、炭酸ガス固定能等の機能性の評価などの基礎的・基盤的研究を進める。一方、栽培法の最適化の実証と開発した機械播種法の評価、野菜とカバークロップ品目の組合せの探索など技術開発的研究を実施する。除草剤を用いないカバープランツの法面植栽技術の検証と、在来草種と多段テラスを利用した法面草刈管理システムを実証する。

[中課題サブ項目]

- ①雑草防除効果安定化のため、雑草埋土種子動態の解明やその解析手法の改良及びカバークロップ生育モデルを作成する。カバークロップ利用データベース構築のための雑草化リスクや座止現象に関するデータの蓄積を実施する。
- ②カバークロップ栽培の畑作物増収要因の解明、窒素、リン酸等の循環促進、炭酸ガス固定能、害虫抑制効果等の機能性の量的評価を進めるとともに、土壌処理剤、耕起法などを組み合わせたカバークロップ栽培法の最適化、及び開発した播種機の性能を評価する。野菜とカバークロップ品目の適切な組合せを探索し、らい麦のカバークロップ利用に向け栽培管理法を開発する。
- ③除草剤を用いないカバープランツの法面への植栽技術の検証と、在来草種と多段テラスを利用した草刈管理システムを現地に導入し、畦畔法面の草刈り作業法を実証する。

d. 誘導抵抗性等を活用した生物的病害抑制技術の開発

担当：生物的病害制御研究チーム（中央研、近農研）

ウイルス病の防除では、弱毒トウガラシマイルドモットルウイルス（PMMoV）、ウイルス不活化菌及び感染抑制資材の活用を検討する。細菌病では防除資材として酵母抽出液やフェージによる防除試験とともに、防除効果の機構を解析する。葉草の糸状菌病に対する防除効果などを調べる。拮抗菌、資材及び生物的燻蒸処理による土壌病害の防除技術の開発に取り組む。

[中課題サブ項目]

- ① ウイルス病の防除では、弱毒トウガラシマイルドモットルウイルス (PMMoV) のピーマン生産地での実証試験を実施する。ウイルス不活化菌の不活化活性に関わる物質の分離・同定や高濃度セルラーゼ剤の茎葉撒布による感染抑制効果を調べる。細菌病では、トマト青枯病に対する酵母抽出液の防除効果の解析と抵抗性に関わるマーカーの特定及び細菌のフェージ耐性化と病原力低下の機構を解析する。また、キャベツ黒腐病防除効果を向上させる資材の有効性やフェージの保存性を検討する。糸状菌病では、甘草等の薬草などの病害防除効果と作用機作を解析する。
- ② 土壌病害では、非病原性細菌株と低分子量キチン資材 (LMC) によるキャベツ根こぶ病発病抑制効果の実証試験の結果から、本防除資材の最適処理方法を確定する。ベニバナインゲン根腐病菌等に対する有望拮抗菌の選抜、最適施用技術及び有機物施用による拮抗菌の定着法や在来拮抗菌の活性増強方策について明らかにする。カラシナを用いたバイオフェューミゲーションに関わる物質、及びその生成に関わる微生物を同定する。また、より効果を高めるための被覆法、土壌管理法等を検討する。

e. 病原ウイルス等の昆虫媒介機構の解明と防除技術の開発

担当： 昆虫等媒介病害研究チーム（中央研）

昆虫媒介性ウイルス病の効率的防除を目指し、稲に感染するウイルスの媒介昆虫－宿主植物間のシャトル感染機構の分子生物学的解明、媒介昆虫抵抗性稲に対するウイルス感染特性等の解明によりウイルス病防除技術の開発に資するとともに、ファイトプラズマの昆虫媒介機構に関わる遺伝子を解析する。また、メロンえそ斑点病のオルピディウム菌による媒介機構を解明するとともに、同菌の特異的検出法とそれを利用したほ場診断法、及び媒介阻害による制御技術を開発する。さらに、アザミウマ類媒介機構を解明し、耕種的・生物的手段によるトスポウイルス病まん延防止技術を開発するとともに、E 型肝炎ウイルスキャプシドたんぱく質を発現する形質転換植物を作出する。

[中課題サブ項目]

- ① 稲を宿主とするウイルスの媒介昆虫－宿主植物間のシャトル感染機構を解明する目的でウイルスと昆虫因子との応答反応及びウイルスの各分節ゲノムの機能、その制御並びに萎縮病抵抗性との関連等について解析するとともに、ウイルス保毒の媒介昆虫を用い、昆虫抵抗性の稲品種を選抜し、同品種がウイルス病にも抵抗性を示すか否かを明らかにする。また、オオムギ縞萎縮ウイルスの RNA1 の塩基配列を決定し、系統識別可能なサイトを解析する。
- ② 昆虫伝搬能喪失系統から検出された Amp 遺伝子、染色体外 DNA の変異について塩基配列レベルでの検証を行うとともに、たんぱく質輸送に関わる膜たんぱく質遺伝子の検出を試みる。
- ③ 遊走子表面と内部に存在するウイルスの伝搬への関与、メロンえそ斑点ウイルス粒子に反応する遊走子たんぱく質の探索及び PMF 解析の結果得られたたんぱく質の伝搬への関与について解析するとともに、オルピディウム菌休眠胞子のゲノム DNA 情報に立脚した土壌中オルピディウム菌休眠胞子の検出系を開発する。
- ④ 宿主植物のアザミウマに対する誘引性、アザミウマのウイルス媒介及び感染植物へのアザミウマの選好性を引き続き解析するとともに、E型肝炎ウイルスのキャプシドたんぱく質を高率に発現する形質転換植物を作出する。

f. 土着天敵等を活用した虫害抑制技術の開発

担当： 総合的害虫管理研究チーム（中央研、近農研）

化学農薬に代わる害虫防除法の核となる土着天敵の増強法、及び土着天敵と組み合わせて使用する環境負荷の少ない防除手段の活用法の開発を進める。

[中課題サブ項目]

- ①化学農薬に代わるダイズカメムシ類の有望な制御手段である雄成虫由来のフェロモンの機能解明を進めるために、フェロモンに対する同種個体の行動反応の生物検定法を開発する。この検定法を用いて、フェロモン保持量と成分構成の個体差が集団形成に及ぼす影響を解析する。
- ②昆虫病原性ウイルス NPV を用いた主要なチョウ目害虫群の同時防除法を開発するために、NPV 製剤を試作して防除効果を評価する。さらに、NPV の感染促進作用が明らかになった顆粒病ウイルス由来たんぱく質の低コスト生産のために、大腸菌を利用した顆粒病ウイルス感染性クローンの作出技術を開発する。
- ③ハダニ類の土着天敵に及ぼす各種化学農薬の影響を、致死的效果と繁殖率や餌探索効率を低下させる亜致死的效果に分けて測定し、天敵の働きに及ぼす農薬の包括的影響を評価するとともに天敵と併用可能な農薬を選定する。

g. 斑点米カメムシ類の高度発生予察技術と個体群制御技術の開発

担当： 斑点米カメムシ研究チーム（中央研、東北研、近農研）

斑点米カメムシ類主要3種（アカヒゲホソミドリカスミカメ、アカスジカスミカメ、クモヘリカメムシ）を中心に研究を進める。情報化学物質に関しては、それぞれの種における進展状況に応じて、発生予察・交信攪乱等への利用技術開発を進める。発生動態に関しては、個体群の地理的変異、寄主利用と空間分布、吸汁行動等に関する詳細な調査を行う。

[中課題サブ項目]

- ①アカスジカスミカメ合成性フェロモンの利用技術開発については、誘引剤の改良（微量成分の検討、持続性の評価）、水田内外におけるトラップを用いたモニタリング技術の開発を行う。
- ②アカヒゲホソミドリカスミカメの交信攪乱に関しては、交尾行動におけるフェロモンの果たす役割を解析する。クモヘリカメムシでは誘引物質の放出条件・感受性の高まる条件などを解析する。
- ③カスミカメムシ類の発生動態、遺伝子解析に基づく地理的変異、もみの成長とカメムシ加害能力との関係について解析を進めるとともに、各地の発生量・被害量データ解析に基づく効率的調査方法の開発に取り組む。

h. 暖地における長距離移動性、新規発生等難防除害虫の発生メカニズムの解明と総合防除技術の開発

担当： 難防除害虫研究チーム（九州研）

イネウンカ類海外個体群の薬剤感受性・抵抗性品種加害性の変異性を解明する。飼料加

害ヨコバイの被害解析を行い、播種時期と被害との関係を明らかにする。大豆害虫及びネコブセンチュウ等有害線虫の発生メカニズムの解明、並びに有害線虫の生理・生態的特性に基づいた防除技術の開発を行う。

[中課題サブ項目]

- ①イネウンカ類の薬剤感受性・抵抗性品種加害性については、アジア各地個体群の変異性の地域間差と年次間差を明らかにする。
- ②フタテンチビヨコバイについては、被害解析試験を行いワラビー萎縮症被害の発生量ととうもろこしの播種時期との関係を定量化する。
- ③ハスモンヨトウ誘導抵抗性の抵抗性成分を探索し、誘引剤を用いたダイズカメムシ類の誘引効率を明らかにする。ネグサレセンチュウ類については発育適温の解明、ネコブセンチュウ類については有効な対抗植物の探索を行う。

i. 根圏域における植物－微生物相互作用と微生物等の機能の解明

担当：根圏域研究チーム（北農研）

土壌病害の発生程度とそこに生息する微生物群集構造との関連を eDNA 分析法を用いて引き続き解析するとともに、病害抵抗性を誘導する非病原性糸状菌の抵抗性誘導機構を組織化学的及び物質レベルで解明する。VA 菌根菌の宿主作物による前作効果について土壌間差を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①機能遺伝子等を新たに用いた eDNA 分析により、トマト褐色根腐病の発生程度とそこに生息する微生物群集との関連を引き続き解析する。また、根圏微生物を用いた病害抑制技術を開発するため、根圏微生物により誘導される抵抗性機構を組織化学的に解明するとともに、抵抗性誘導関連物質の特性を明らかにする。
- ② VA 菌根菌の宿主作物による前作効果について、多湿黒ボク土ほ場に加え淡色黒ボク土ほ場においても明らかにする。

j. 土壌生物相の解明と脱窒などの生物機能の評価手法の開発

担当：土壌生物機能研究チーム（中央研、東北研、近農研、九州研、野茶研）

引き続き、土壌中の硝化菌・脱窒菌の群集構造の解析を進め、土壌の持つ硝化や脱窒活性との関係を検討する。また、普通畑、転換畑、茶園では、その微生物群集構造の特性を分子生物学的手法により解明することを目指すとともに、有機物施用や茶園での酸性矯正などの影響も検討する。原生動物に関しては、開発した分子生物学的手法の改良を行う。さらに、堆肥や土壌中の根伸長物質など生育促進物質や生産微生物の検索を進める。

[中課題サブ項目]

- ①種類や肥培管理の異なる土壌の硝化・脱窒活性を測定するとともに、アンモニア酸化細菌及び脱窒菌の群集構造を PCR-DGGE 法や RT-PCR-DGGE 法により解析を行う。
- ②管理履歴の明らかな畑土壌、転換畑、茶園土壌を対象に細菌、糸状菌の群集構造の PCR-DGGE 法での解析を継続し、茶園では酸性矯正が土壌微生物に与える影響を解析する。また、連作や有機物施用による微生物群集構造への影響の解析を継続する。さらに、原生動物では、作成した 18S rDNA プライマーの PCR 条件等を改良するとともに

報告されている既存プライマーで検出される原生動物との違いを検討する。

- ③土壌から分離した菌株から生育促進生産微生物を探索するとともに、新たな生理活性物質を堆肥及び分離菌株の生産物の中から探索する。

k. 野菜栽培における土壌微生物、天敵の機能解明と難防除病害虫抑制技術の開発

担当：野菜 I PM研究チーム（野茶研、近農研）

かぼちゃ等の大型種子を対象に、果実汚斑細菌病防除用の消毒法を確立する。レタス根腐病の現地ほ場サンプルで、DNA マーカーによるレース検定結果と病原菌レース発生状況の対応を明らかにする。有機質資材を用いた養液栽培におけるトマト青枯病発生抑制機構の解明を進める。トマト黄化葉巻病のウイルス検定用の高感度 ELISA 法を開発する。おとり植物や天敵寄生蜂によるタバココナジラミとトマト黄化葉巻病防除の成功に必要な条件を明らかにする。送風式捕虫機による軟弱野菜害虫の捕獲効率を向上させ、効果的な防除法を策定する。

[中課題サブ項目]

- ①乾熱処理による障害が発生しやすいかぼちゃ等の大型種子を対象に、化学的処理との組合せによる果実汚斑細菌病防除のための種子消毒法を開発する。レタス根腐病の現地発生ほ場よりサンプルを収集し、DNA マーカーによるレース検定結果と病原菌レースの発生状況との対応関係を明らかにする。
- ②有機質資材を用いた養液栽培が野菜類の収量、品質に及ぼす影響と病害抑制効果について解析し、トマト青枯病発生抑制機構の解明を進める。純化ウイルスの抗体から精製した IgG 及びアルカリフォスファターゼ標識抗体を用いて、トマト黄化葉巻病のウイルス検定用の高感度 ELISA 法を開発する。
- ③おとり植物や天敵寄生蜂を利用したタバココナジラミとトマト黄化葉巻病防除技術の開発を進め、防除が成功するために必要な条件を明らかにする。送風式捕虫機によるキシジノミハムシ、ネギアザミウマ、コナガ幼虫の捕獲効率を向上させるとともに、捕虫機による効果的な防除法を策定する。

l. 生物機能等の利用による茶の病害虫防除技術の開発及び抵抗性系統の開発

担当：茶 I PM研究チーム（野茶研）

拮抗菌の輪斑病防除のための処理濃度・時期を検討する。炭疽病菌感染に対する葉組織中の抵抗性関連物質の品種間差を解析する。プラントアクティベータによるチャ赤焼病防除試験及びその処理による防御遺伝子・関連酵素活性化の調査を行う。ナガチャコガネの分布や産卵等基礎生態に関する調査を継続する。茶害虫の予察のための調査や面積を増やした行動制御試験を実施する。夜間照明による害虫の行動への影響を評価する。キイロタマゴバチの殺虫剤感受性検定を行い、その保護・活用のためのほ場管理技術等を検討する。炭疽病抵抗性 DNA マーカー作製のための連鎖地図作製作業を開始する。はちの交配による茶自植種子の獲得率向上を図る。

[中課題サブ項目]

- ①拮抗菌 MP06 のほ場における輪斑病防除のための最適な処理濃度や処理時期を検討する。炭疽病菌の感染に対する茶葉組織中の抵抗性関連物質の動態の品種間差を組織化学的に解析する。プラントアクティベータによる茶の防御遺伝子・防御関連酵素活性化及

- びチャ赤焼病防除試験を行う。
- ②ナガチャコガネの分布や産卵等基礎生態に関する調査を継続する。クワシロカイガラムシについては予察のための調査、チャノホソガについては交信攪乱試験のための性フェロモン剤の設置面積を増やした行動制御法試験を実施する。茶害虫に対する夜間照明の影響の評価を行う。寄生蜂の殺虫剤感受性検定を行い、その保護・活用を目的としたほ場管理技術等を検討する。
 - ③「みなみさやか」×「やぶきた」交雑後代の炭疽病抵抗性の再確認を行う。炭疽病抵抗性 DNA マーカー作製のための連鎖地図作製を開始する。複合病虫害抵抗性品種育成のための交雑及び個体・系統選抜を行う。クロマルハナバチ交配による茶自植種子の獲得率の向上を図る。

m. 茶の効率的施肥技術の開発及び少肥適応性品種との組合せによる窒素施肥削減技術の開発

担当： 茶施肥削減技術研究チーム（野茶研）

モデルによる土壌中の養水分動態解析、投入量と収奪量からみた茶園におけるリン酸・塩基・微量元素の収支の把握、堆肥投入前歴の異なる茶園土壌の生物性の把握、窒素条件に応じて発現する遺伝子データベースの構築、幼木期における少肥適応性評価指標の解明、少肥適応性品種候補系統の特性調査、効率的施肥技術と少肥適応性品種候補の組合せによるほ場試験 3 年目の各品種の収量・品質及び根群分布の調査を行う。

[中課題サブ項目]

- ①数値計算モデルを用い、慣行施肥と液肥施肥に伴う土壌中の養水分動態を比較する。施肥法の違いによる亜酸化窒素発生量を把握する。土壌 pH 及び塩基バランスが茶樹の生育に及ぼす影響を解析する。茶園におけるリン酸、塩基、微量元素の収支を把握する。堆肥の連用が茶園土壌の微生物相に及ぼす影響を解明する。脱窒資材の施用が土壌物理性、硝酸性窒素排出量、茶樹に及ぼす影響を調査する。
- ②窒素条件に応じて茶の根や葉で発現する遺伝子データベースを構築し、配列情報から SNP マーカー、SSR マーカーを開発して連鎖地図上にマッピングする。窒素少肥下での幼茶樹の生育や 5 年生茶樹の一番茶の成分含量及び生育について、品種・系統比較を行う。「金谷 30 号」の生育特性及び無機態窒素吸収能を明らかにする。
- ③効率的施肥技術（液肥点滴施肥、肥効調節型肥料）と少肥適応性品種候補の組合せによるほ場試験 3 年目の各品種の収量、品質及び根群分布を調査する。成葉形質評価のための採取時期を検討する。土壌中硝酸性窒素濃度の年間推移を調査する。

n. 天敵等を用いた果樹害虫の制御・管理技術の開発

担当： 果樹害虫研究チーム（果樹研）

環境保全を重視した果樹害虫管理のために、害虫の生理・生態特性や行動の解明を行うとともに、天敵生物の生活史パラメータや寄生性と関連した害虫密度抑制機構を解明する。また、情報化学物質等を利用したモニタリング技術や天敵類の保護増強技術を開発し、果樹カメムシ類やハダニ類等に対する効率的で安定した密度抑制技術を構築する。さらに、発生子察技術の高度化を図るとともに各種資材を用いた防除法の効果を検証する。

[中課題サブ項目]

- ①シンクイムシ類成虫の産卵行動や産卵能力及び幼虫の果実への侵入行動、アザミウマやハダニのぶどう・かきに対する寄生性の品種間差異、クリシギゾウムシ成虫による各種寄主植物の利用様式と移動行動、キジラミにおける病原細菌局在部位の解明など、主要害虫の生態的特性の解明を進める。
- ②クリタマバチによる被害芽率の年次動向及びその機作としての高次寄生蜂との相互作用を解析する。また、捕食性天敵及び寄生性天敵における温度反応等の生態的特性の解明と情報化学物質や環境操作等を利用した定着促進技術の開発を行う。
- ③天敵糸状菌の生存に影響する要因の解明や菌の活性を安定して持続させる技術の開発を行う。また、カメムシ共生微生物の定着や増殖を抑制する因子をスクリーニングするとともに、培養細胞系を用いた培養技術の開発を進める。
- ④フェロモンを利用したモニタリング技術の高度化を図るとともに、遺伝子診断法を用いた薬剤抵抗性アザミウマの検出法の確立、炭酸ガスを用いたミカンバエの防除技術の開発、かき主要害虫に対する総合的防除技術の開発等、環境保全型果樹害虫防除体系の構築を図る。

o. フェロモン利用等を基幹とした農薬を50%削減するりんご栽培技術の開発

担当：省農薬りんご研究チーム（東北研、果樹研）

農薬 50 %削減りんご防除体系の信頼性と安定性を高めるため、薬剤感受性低下が原因となり多発傾向にあるナミハダニ等害虫の効率的防除に役立つ簡易密度推定法を開発する。また、省農薬化の有力素材であるストロビルリン系殺菌剤の使用指針を明確にするため、同系剤の散布頻度の異なるりんごほ場において、主要病害である斑点落葉病菌の同系剤感受性検定を行い、耐性菌発生リスクを評価する。

[中課題サブ項目]

- ①薬剤感受性低下が原因となり、りんご園で連年多発傾向にあるナミハダニ等の害虫を、限られた成分数の農薬で効率的に防除するためには、生産者自身が自園の害虫密度を的確に把握し、適期防除を徹底することが重要である。そこで、生産者が散布適期の判断に利用できる、ナミハダニ等微細生物用の簡易密度推定技術を開発する。
- ②広範な病害に卓効を示し、残効も長いために省農薬体系の構築に有力な素材と目されるストロビルリン系殺菌剤の使用指針を明確にするため、防除体系の異なる複数の現地りんご園と同系薬剤を年間5回連続散布した所内のりんご園において、主要病害である斑点落葉病菌の定期的サンプリングを行い、耐性菌発生リスクを評価する。

p. 果樹の紋羽病等難防除病害抑制のための要素技術の開発

担当：果樹病害研究チーム（果樹研）

果樹難防除病害防除技術の開発に向けて、非病原性白紋羽病菌株等生物資材及び菌類ウイルスによる白紋羽病発病抑止効果や病原力低下機能の向上と安定化に関係する要因の解明、ナシ萎縮病の原因菌の同定、ぶどうウイルスの虫媒伝染性の明確化、ウイルス等病原体の診断・検出法の高精度化、カンキツかいよう病菌等における病原性発現等病原菌の生理的機能に関係する因子及び機能の解明を進める。

[中課題サブ項目]

- ①菌類ウイルスの白紋羽病菌への移行及び菌糸内分布について検討するほか、純化粒子を

導入した白紋羽病菌の病原力への影響を把握する。白紋羽病菌非病原性菌株を培養したせん定枝チップ等資材の施用土壌における病原菌の質的及び量的の活性状態と発病抑止効果発現との関係等を把握する。ナシ萎縮病の原因菌と考えられる *Phellinus* 属菌の同定を行う。

- ② RT-ICAN 法による SDV 各系統内の塩基配列変異株の検出について検討する。ぶどうの新規 *Vitivirus* 属ウイルスの診断法開発のため、ゲノム配列を解析する。コナカイガラムシ類によるぶどうウイルスの伝搬をさらに検証するため、虫媒伝染試験を継続して実施する。
- ③ うんしゅうみかん成熟果実におけるカンキツかいよう病菌の生存とバイオフィーム形成との関係及び本菌のきんかん等での抵抗性誘導に関与する遺伝子を明らかにする。ブドウ晩腐病菌の病原性や形態形成等の重要形質変異株を作製し、変異株の解析を行う。

q. 有機性資源の農地還元促進と窒素溶脱低減を中心とした農業生産活動規範の推進のための土壌管理技術の開発

担当： 資源循環・溶脱低減研究チーム（中央研、野茶研、畜草研）、広域農業水系保全研究チーム（近農研）、土壌環境指標研究チーム（九州研）

堆肥等の施用当り期間の窒素肥効を評価する手法を開発し、リン酸やカリウムなど他の肥料成分含有量の簡易分析法を含めたマニュアルを作成する。草地では、傾斜小流域における土壌水中の窒素濃度変動と草地管理との関係解析を行う。また、九州沖縄の主要土壌における硝酸イオン及びカリウムイオン保持能や重金属元素集積の特徴を明らかにするとともに、窒素付加堆肥の施用技術に対する現地実証試験を実施する。閉鎖系水域の窒素流出モデルについては、地形連鎖を考慮した畜産由来窒素流出モデルの開発と検証を行うとともに、負荷低減に向けて鉄処理有機物の調整と窒素流出低減効果の検証を行う。

[中課題サブ項目]

- ① 畜産由来の有機性資源の適正な農地還元を促進するため、堆肥等の施用当り期間の窒素肥効を評価する手法を開発し、リン酸やカリウムなど他の肥料成分含有量の簡易分析法を含めたマニュアルを作成する。
- ② 各種有機質資材の施用直後の窒素と亜酸化窒素の脱窒量比を明らかにし、また資材中の炭素と窒素の易分解性画分の解析を進める。
- ③ 草地では、傾斜小流域における土壌水中の窒素濃度変動と草地管理との関係解析を行う。
- ④ 九州沖縄の主要土壌における硝酸イオン及びカリウムイオン保持能や重金属元素集積の特徴を明らかにするとともに、窒素付加堆肥の施用技術に対する現地実証試験を実施し、にんじんなど数種野菜作物についての施用管理法をまとめる。
- ⑤ 閉鎖系水域の環境負荷推定モデル構築に関しては、地形連鎖を考慮した畜産由来窒素流出モデルの開発と検証を行う。負荷低減管理技術に関しては、鉄処理有機物の調整と窒素流出低減効果の検証を行う。

r. 草地飼料作における減肥・減農薬の環境対策技術の検証と新たな要素技術の開発

担当： 飼料作環境研究チーム（畜草研、近農研）

共生系状菌(エンドファイト)の減農薬栽培への活用を図る技術開発に資するため、検出・同定法を検討する。また、輪作体系の変更によって窒素・リン酸・カリウムの循環効

率を改善するため、短期輪作体系の循環実態を明らかにして、現行体系と比較する。さらに、化成肥料・農薬低減技術の飼料生産現場への適用に当たっての作業面の評価を支援する技術開発を行う。

[中課題サブ項目]

- ①共生糸状菌を活用する減農薬栽培技術の開発に資するため、この菌を迅速に検出同定する技術について、抗原抗体法、*in situ* ハイブリダイゼーション等の活用方法の検討を進める。
- ②マメ科牧草を組み入れることによって肥料成分の循環効率向上が期待できるとともに飼料栄養バランス向上が可能などとうもろこしーアルファルファ短期輪作体系における窒素・リン酸・カリウムの循環の実態を明らかにし、とうもろこしーイネ科牧草体系での実態と比較・検討する。
- ③労働負担評価の主要な手法である心電計測と、新たに適用が期待されている脈波計測とを同時に行い、農作業において脈波から得られる情報の有用性を明らかにする。

s. 家畜生産における悪臭・水質汚濁等の環境対策技術の総合的検証と新たな要素技術の開発

担当：浄化システム研究チーム（畜草研）

引き続き、家畜生産に伴う悪臭、汚水等の環境汚染を浄化するために必要とされる要素技術を開発し、その要素技術を簡易かつ低コストに実現するための研究を行う。特に、汚水中リンの除去回収技術と、脱臭関連微生物の組成・機能の解析を推進する。

[中課題サブ項目]

- ①枯渇性資源であるとともに水質汚濁物質でもあるリンを豚舎汚水から効率的に結晶成分（MAP）として除去・回収する技術の実用化に向けた検討を行う。具体的には、技術導入のための既設污水处理設備の改造方法及び改造設備の運転方法を確立する。また、回収結晶成分の肥料などとしての利用性評価を行う。
- ②脱臭装置ではアンモニアの除去が重要な機能であり、脱臭法の種類によっては除去されたアンモニアの代謝に関連する微生物の活性が脱臭性能に影響を与える因子の一つとなる。そこで、脱臭装置の性能向上及び新たな脱臭技術の開発に資する知見を得るため、脱臭における窒素代謝に関与する微生物群の組成・機能等を解析する。

t. 家畜排せつ物の効率的処理・活用のための飼養管理システム及び資源化促進技術の総合的検証と新たな要素技術の開発

担当：資源化システム研究チーム（畜草研、北農研）

引き続き、普及に移った吸引通気式堆肥化システムについては、アンモニア回収液の利用などの利用場面の拡大を図るとともに、北海道における畜舎排水の浄化のための人工湿地の性能を明らかにする。また、搾乳システムにバイオセンサなどを適用して、生乳の安全性を高める研究を推進する。

[中課題サブ項目]

- ①吸引通気式堆肥化システムを用いたアンモニア回収液の堆肥成分調整資材への利用や、飼料用稲への追肥など作物栽培における液肥利用等の検討を行う。

- ②生乳のリアルタイム測定システムの開発において、バイオセンサや電気伝導度計などを従来の搾乳機器へ適用して、搾乳中の乳質のリアルタイム計測システムを構築し、生乳の安全性を高める。
- ③伏流式人工湿地、表面流式人工湿地において、排水及び活性汚泥処理水を連続的に供給したパイロットスケール試験を行い、野外での動作に関する詳細なデータを収集し、これら人工湿地の性能を明らかにする。

u. 中山間・傾斜地における環境調和型野菜花き生産技術の開発

担当：環境保全型野菜研究チーム（近農研）

中山間・傾斜地において有効な環境保全型の野菜花き生産技術の開発のため、土壌細菌や糸状菌の PCR-DGGE 解析に基づいて土壌微生物相に及ぼす有機物や化学肥料施用の影響を解析・評価し、土壌中の病原菌の消長との関連を検討して、有機物管理施用技術開発を進めるとともに、天敵シヨクガタマバエを利用したバンカー法による虫害軽減技術、及びいちごのセル成型苗利用による作業軽労化技術の開発を図る。

[中課題サブ項目]

- ①土壌微生物相の多様性等に及ぼす有機物や化学肥料の影響を、細菌や糸状菌の PCR-DGGE 解析から得られる DGGE パターンにもとづいて解析・評価し、フザリウム等の土壌病原菌の消長との関連を検討することにより、これらの密度を低下させる有機物管理法を検索する。
- ②いちごのセル成型苗を土耕栽培で利用するための技術開発として、地力、元肥、追肥の窒素量の調整と組合せによる頂花房出蕾時期の斉一化、前進化を検討し、土耕栽培でのセル成型苗利用技術マニュアルの作成を行う。
- ③天敵利用アブラムシ対策技術として有望な、シヨクガタマバエを利用したバンカー法について、バンカー植物と代替餌アブラムシの組合せ、栽培施設に導入するバンカーの必要数、適切な導入時期等を明らかにする。

v. 南西諸島における島しょ土壌耕地の適正管理、高度利用を基盤とした園芸・畑作物の安定生産システムの開発

担当：南西諸島農業研究チーム（九州研）

土壌型別の牛ふん・せん定残さ混合堆肥（沖縄型堆肥）等の利用による環境保全型施肥技術の開発に向けて、リン酸、カリウムの吸着と再放出に影響する土壌因子を解明するとともに、作物への影響を解明する。また、沖縄本島中北部で堆肥化センターを核とした有機資源利用循環モデルの成立条件を明らかにする。持続的な水資源利用のために、地下水・ため池の水深と水質環境と集水域での農業活動が相互に及ぼす影響を明らかにする。また、レタスの生理障害と土壌養分動態との関係を解明し、障害抑制技術を開発するとともにレタスの新栽培体系を確立する。また、収益性向上・安定と環境保全の両立のためのそばの安定栽培要件を明らかにするとともに、南西諸島向けそばの新品種開発を行う。

[中課題サブ項目]

- ①環境保全型堆肥施肥技術の開発に向けて、堆肥連年施用による固定能の低下が懸念されるリン酸、カリウムの吸着と再放出に影響する土壌因子を解明する。また、堆肥化施設の設置条件、堆肥需給と輸送計画に基づき、沖縄本島中北部での有機資源利用循環モデ

ルの成立条件を明らかにする。地下水・ため池の水質環境と、集水域での営農実態を明らかにし、環境負荷物質の動態を解明する。

- ② 土壌 EC や Ca、K の動態とレタス生理障害との関係を解析し、障害抑制技術を開発するとともに、レタス新栽培体系を確立してマニュアル化を図る。そばの安定栽培技術の開発ため、土壌条件が生育に及ぼす影響を明らかにする。また、南西諸島の冬春期栽培に適したそばの新品種開発に向け、短日条件下での生育特性を評価する。

E 環境変動に対応した農業生産技術の開発

a. 気候温暖化等環境変動に対応した農業生産管理技術の開発

担当： 寒地温暖化研究チーム（北農研）、寒冷地温暖化研究チーム（東北研）、暖地温暖化研究チーム（九州研、近農研）、果樹温暖化研究チーム、カンキツグリーンング病研究チーム（果樹研）、畜産温暖化研究チーム（畜草研）

環境変動に対応した農業生産技術を開発するために、果樹では、IPCC 第4次評価報告書の平均的な将来予測値に準拠した生産適地の予測地図を策定するとともに、自発休眠から他発休眠への移行期を中心に落葉果樹の休眠・開花モデルの改良を行う。カンキツグリーンング病については、ミカンキジラミを各地から採集し、マイクロサテライト解析を行うとともに、アジア地域における病原細菌のゲノム変異の実態を把握する。温度や CO₂ 濃度の上昇による水稻への影響を明らかにするために、開放系 CO₂ 増加 (FACE) + 水温上昇実験で、作物の乾物生産やいもち病、メタン放出の変化をほ場レベルで解析するとともに、低アミロース米品種の生育・品質予測モデルを作成する。暖地性害虫類の北上予測等に関連して、フェロモントラップのコナガ捕獲効率に影響を及ぼす要因を解析し、ライグラス類立枯症原因菌の接種による屋内抵抗性検定法を確立する。畜産への影響では地域レベルの農業生産系の環境影響を評価するアプリケーションプログラムを開発し、温暖化抑制に資する技術の評価や生産体系のシナリオを提示する。さらに積雪・凍結土壌条件下の水移動量を定量化するとともに、土壌凍結深推定手法を確立して長期シミュレーションを行う。水田転換畑や輪作畑において、有機物還元等条件下での温室効果ガス発生を左右する要因を解析する。

[中課題サブ項目]

- ① IPCC 第4次評価報告書における平均的な将来予測値に準拠した予測地図を策定する。移行期を中心に落葉果樹の休眠・開花モデルの改良を行う。西洋なしの SPDS 組換え体を用いて、複数の重金属ストレス耐性付与を検討する。グラニエ法によって1時間程度の短い間隔での蒸散量測定について可能性を検討する。
- ② ミカンキジラミの生存期間等に及ぼす温度の影響をさらに解析する。ミカンキジラミを各地から採集し、マイクロサテライト解析を行う。病原細菌のゲノム変異をさらに解析するとともに、アジア地域における変異の実態を把握する。保毒成虫の体内における病原細菌の分布状況を明らかにする。カンキツグリーンング病原細菌を接ぎ木接種したシークワシャー系統の発病程度を調査する。うんしゅうみかんの枝変わり品種・系統におけるカンキツグリーンング病抵抗性評価のため、検定用苗木を育成する。マイクロカプセル内の AzurB 濃度を調整し、LAMP 反応による病原細菌の DNA 増幅の高感度検出条件を明らかにする。
- ③ 低アミロース米品種の生育・品質予測モデルを作成し、品質向上・安定化生産のための

作型を提示する。

- ④コナガの飛来早期化原因を精査するため、フェロモントラップの捕獲効率に影響を及ぼす要因を解析し、それを踏まえて気象影響の有無を検討する。
- ⑤ CO₂ 濃度と温度の上昇が、水田からのメタン放出量に及ぼす影響を解明する。
- ⑥水稲の生育収量、いもち病に及ぼす CO₂ 濃度と温度上昇の相互作用を解析する。
- ⑦環境ストレス下における蒸散量の変化とアクアポリンの発現・機能の関係を解析する。
- ⑧根域温度が低気温障害や糖代謝に影響を及ぼすメカニズムを解析する。
- ⑨高越夏性オーチャードグラスの育種素材の特性を明らかにする。
- ⑩ライグラス類立枯症原因菌の接種による屋内抵抗性検定法を確立する。
- ⑪暑熱環境下の肥育後期豚における回腸末端でのたんぱく質及び各種アミノ酸の消化率について解析する。
- ⑫ RAMS 計算値のモデルバイアス補正法を用いて、九州全域の 1km メッシュ気候図の作製に着手する。
- ⑬畜産を中心とした地域レベルの農業生産系の環境影響を評価するアプリケーションプログラムを開発し、温暖化抑制に資する技術の評価や生産体系のシナリオを提示する。
- ⑭積雪・凍結土壌条件下の水移動量を定量化するとともに、土壌凍結深推定手法を確立して長期シミュレーションを行う。
- ⑮道内の累年気象データを用い、出芽・生育を阻害する気象条件を評価する。
- ⑯河川水に溶存して移流する CO₂ の特徴を、流域単位で把握する。
- ⑰水田転換畑や輪作畑において、有機物還元等条件下での温室効果ガス発生を左右する要因を解析する。

b. やませ等気象変動による主要作物の生育予測・気象被害軽減技術の高度化と冷涼気候利用技術の開発

担当： やませ気象変動研究チーム（東北研）

「気象予測データを基にした農作物栽培支援情報サービスのウェブシステム」に、Google マップ版予測型 BLASTAM や直播栽培の生育予測モデル、高温障害予測情報など、新たな情報発信プログラムを追加し、機能を強化する。北日本夏季天候の周期変動に関する東アジア規模での変動パターンを抽出し、変動要因の解明を進める。水稲の前前歴処理の作用時期に着目し、不稔率が高まるプロセスの解明を進める。活性酸素消去系酵素遺伝子の冷温障害における機能について解析する。野菜試験に関して、栽培時の気象条件(温度、日射)や冷水処理と品質成分との関係を解析し、同時に現地実証試験を開始し、実用化へ向けた作目の選定を行う。

[中課題サブ項目]

- ①北日本夏季天候の周期変動に関する東アジア規模での気圧配置変動パターンを抽出するとともに、インドネシアにおける気候環境とグローバル気象データとの関係について解析し、周期変動要因の解明を進める。恒温深水水槽を用いた水稲の低温栽培試験を行い、前前歴処理の作用時期を明らかにする。メッシュ気温情報から東北地方の作柄表示地帯毎の水稲出穂期予測を進める。Google マップで稼働する予測型 BLASTAM の開発・試験運用を開始し、「気象予測ウェブシステム」の機能を強化する。
- ②異なる浸透圧条件での稲薬小孢子細胞の活性解析を行う。大麦のカロース合成に関与する遺伝子 Rop4 を導入した転換体稲の四分子細胞カロースの計測を試みる。活性酸素消去系酵素遺伝子を稲薬で冷温に应答して発現上昇する遺伝子プロモーターに繋げた形質

転換体稲を作出して、活性酸素消去系酵素遺伝子の冷温障害における機能について解析する。

- ③野菜の品質成分について対象をほうれんそうに絞り、根域冷却等を用いて良食味品種の栽培を可能とすることにより品質向上を目指し、栽培時の気象条件(温度、日射)との関係解析を進める。また、実用規模ハウスに NFT 水耕ベッドと根域冷却装置を導入し、効果の実証試験を行う。ほうれんそうの前作作目に関して、岩手県久慈市の農家で現地実証試験を開始し、実用化へ向けた作目の選定を行う。

c. 高品質安定生産のための農業気象災害警戒システムの開発

担当： 農業気象災害研究チーム（中央研、近農研）

早期警戒システムの構築に向けて、引き続き、作物の気象生態に関わるデータの集積と解析及び発育段階の予測等に必要なパラメータの解析を進める。

[中課題サブ項目]

- ①水稻では、収量と品質を考慮した出穂期の範囲を明確にするとともに、複数の可動要因の組合せによる作期可動幅の定量化に着手する。さらに、高温登熟被害の気温閾値を明確にし、作期分散による回避確率を検討する。穂温より簡便な気温と稔実率との関係についてもモデル化を進める。
- ②小麦では、多数のデータによる発育ステージ予測モデルのパラメータ等の検証を行い、穂発芽耐性の低い品種も加えて発芽率の予測式の適合と収穫期前の気象条件と発芽率の推移について調査する。かび毒に関して、2回目の防除の必要性判定に重点を置いて試験を行う。また、今後普及が期待される品種の発育予測モデル作成のためのデータを取得する。
- ③大豆では水分処理試験や茎熟収支法による測定を 19 年度に引き続いて行い、データを蓄積する。露地野菜では、水環境が発育の進展に影響することが示唆されているため実験的に調査するとともに、青果物市況情報を用いて栽培事例の産地内に占める位置を確認しつつ、気象環境が市場入荷に及ぼす影響を解析する。
- ④過去の積雪調査データを用いて積雪モデルの特性を把握し、改良方策を検討する。

(イ) 次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発

A 先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発

a. 麦類の穂発芽耐性等重要形質の改良のためのゲノム育種

担当： 麦類遺伝子技術研究チーム（作物研）

小麦の高効率形質転換系の開発では、当チームが開発した手法が、実用的な組換え小麦を作出する上で十分な完成度を持つ方法であることを実証し、小麦遺伝子の導入を開始する。情報伝達系、及び植物ホルモン関連の遺伝子の機能解析研究においては、解析する遺伝子が将来的にマーカー開発や遺伝子組換えに用いることができる遺伝子の候補であるかを判断するために、候補遺伝子の発現の小麦品種間での差異、染色体座乗位置の決定等を行う。麦類の耐湿性の研究では、関連遺伝子のスクリーニングへ向け、研究材料、手法を

開発する。

[中課題サブ項目]

- ①網羅的遺伝子発現解析等による小麦の休眠関連遺伝子の探索をさらに進め、得られた候補遺伝子が実際に小麦の休眠性を支配している遺伝子であるかを決定する。
- ②小麦の遺伝子組換え研究においては、当チームで開発した手法を用い、小麦の実用形質の改良を目指した遺伝子の導入を行う。
- ③麦類の湿害、耐湿性の研究を行うために、小麦に実験的に湿害を発生させる方法を開発する。また、湿害が起きるときに特異的に発現する遺伝子、蓄積するたんぱく質を探索するための網羅的遺伝子発現解析としてプロテオーム解析を開始する。

b. 大豆の湿害耐性等重要形質の改良のための生理の解明

担当：大豆生理研究チーム（作物研、東北研）

大豆の生育初期の湿害耐性に関わる候補たんぱく質遺伝子による大豆の湿害発生機構を解析するとともに、耐湿性を付与した形質転換大豆の作出を目指す。生育期の湿害耐性に関しては、二次通気組織及び周皮組織形成機構を解明し、湿害耐性と土壤病害耐性との関わりを解析する。耐湿性及び難裂皮性に関する QTL 解析を推進する。さらに、一次代謝産物の量的変動により大豆のたんぱく質集積機構を解析する。一方、大豆わい化ウイルス等の遺伝子機能解析については、病原性等の異なった系統での遺伝子領域を相互に置換する。

[中課題サブ項目]

- ①生育初期の湿害に対して、その発現機構を明らかにするために、耐湿性について優れる「タチナガハ」と劣る「ハタユタカ」について、耐性付与機構を解明するため、プロテオミクス等の手法を用いて解析を行う。既に絞り込まれたたんぱく質群に関しては、生化学的分子生物学的に解析を進める。さらに、耐湿性関連候補遺伝子を導入した形質転換大豆を作出し、その機能を解析する。湿害耐性の異なる大豆を用い、鍵となる代謝反応を同定する。大豆と稲の一次代謝産物の量的変動を比較して、大豆のたんぱく質集積機構を解析する。
- ②通気組織形成に直接関係するたんぱく質群を絞り込むと同時に、ホルモン内生量の変動を解析して形成との関連性を解明する。各種菌の接種時期を変えることで、病原菌に対する通気組織と周皮組織形成の機構を明らかにする。
- ③関東地方の基幹品種「タチナガハ」に野生大豆の染色体の一部を導入した系統（染色体断片置換系統）の育成を進めるとともに、育成の完了した一部系統の耐湿性を評価する。さらに、難裂皮性を支配する主要な QTL に関する準同質遺伝子系統の育成に着手する。
- ④ダイズモザイクウイルスの感染性クローンについて、病原性の異なるウイルス系統の遺伝子領域を相互に置換したキメラの作製、及び蛍光標識タグの導入によるウイルス感染の可視化を図る。また、ゲノム結合たんぱく質の大豆植物体での機能解析に着手する。

c. イネゲノム解析に基づく収量形成生理の解明と育種素材の開発

担当：稲収量性研究チーム（作物研、中央研、東北研、近農研）

高温下での胚乳の白濁やでん粉集積の低下と代謝過程との関係解析をさらに進める。インディカ品種由来の高いシンク容量、転流能、光合成能に関与する QTL 遺伝子の機能解

析と絞り込みを進める。細胞壁成分、リン脂質代謝酵素遺伝子の機能と米成分、特性との関係についての解析を進める。

[中課題サブ項目]

- ①胚乳の微細部位ごとの遺伝子発現としょ糖その他の代謝産物との関係の解析を通して、高温によって胚乳で部位特異的にでん粉集積の抑制、白濁化が起きるメカニズムの解明を進める。また、高温で変動が見られた結合型デンプン合成酵素遺伝子(*GBSSI*)、デンプン枝作り酵素遺伝子(*BEI1b*)、 α -アミラーゼ遺伝子を含む遺伝子について、それぞれ組換え稲を作出し、高温下での登熟性、胚乳の白濁化に及ぼす影響を検証する。さらに、高温登熟耐性の品種間差異について、内生アブシジン酸(ABA)の変化やでん粉基質の競合集積の関係、穂温、茎葉の違いとの関係を解析する。
- ②収量及びハーベストインデックスに影響する *OsPR1* 遺伝子のプロモーター部位の配列を明らかにする。茎葉部非構造的炭水化物(NSC)集積能と気孔伝導度などソース能力に関与する QTL に関して、染色体領域を絞った材料を用いて QTL の効果を検証しながら領域の絞り込みを進める。また、窒素転流について染色体断片置換系統(CSSL)を用いて窒素動態との関係を把握する。さらに、しょ糖トランスポーターの花粉における機能を花粉発芽特性等に着眼して明らかにする。
- ③フェルラ酸の重合化と貯蔵などによる品質の劣化との関係を明らかにする。また、重合のメカニズムをフェルロイル基転移酵素及びペルオキシダーゼなどから検証するための実験材料を作出する。
- ④ホスホリパーゼ D (PLD) 遺伝子のうち *OsPLD β 1* と *OsPLD δ 1* をダブルノックダウンした系統、あるいは *OsPLD α 4* の高発現系統を作出し、PLD の発現改変によって強度病害抵抗性が付与されるかを明らかにする。RNAi で *OsPLD α 4* の発現を抑制した系統が乳白米を形成するメカニズムを明らかにするために、登熟中の種子における遺伝子の網羅的発現解析を行う。

d. イネゲノム解析に基づく品質形成生理の解明と育種素材の開発

担当：米品質研究チーム（作物研、北農研、近農研、九州研）

米の各種品質関連形質について特性の評価と利活用、変異の探索・創出を行うとともに、その遺伝特性の解析を行う。また、育種素材や系統の選抜・特性評価を進める。

[中課題サブ項目]

- ①良食味で可消化性たんぱく質含量が低下した系統や、低アミロースで機能性成分に富む巨大胚系統の育成を進める。また、アミロース含量に関連する QTL 解析と選抜マーカーの開発を進めるとともに、栽培特性に優れて多様なアミロース含量を有する系統の育成を行う。
- ②たんぱく質の含量・組成と製パン性との関係や、アミロース含量の異なる米粉を混合した場合の製パン性等を解析する。また、たんぱく質組成が変異した米におけるでん粉特性や加工適性の解析を行う。さらに、でん粉特性に特徴を持つ変異個体の選抜や育成を進めるとともに、これら形質の遺伝解析と選抜マーカーの作成を行う。
- ③ PLD 欠失性と脂質の貯蔵安定との関係を明らかにするとともに、脂質酸化分解酵素欠失性の簡易検定法の開発を行う。幅広いアレルゲンの種類、量に対応できる分析技術を確立するとともに、米を始め穀物を原料とした低アレルゲン食品の製品化研究を実施する。また、機能性物質を MS や NMR 等を用いて同定する。

e. 作物の低温耐性等を高める代謝物質の機能解明とDNAマーカーを利用した育種素材の開発

担当：低温耐性研究チーム（北農研）

小麦の糖代謝に関わる遺伝子を導入した形質転換植物を用いて、糖代謝と低温耐性との関係を解析する。また、低温ショックたんぱく質遺伝子により調節される下流遺伝子等を実験植物を用いて解析する。稲では、ストレス耐性遺伝子を過剰発現させた形質転換体の耐冷性を解析するとともに、低温誘導性プロモーター及び葯特異的プロモーターの発現様式を明らかにする。また、稲の穂ばらみ期耐冷性候補遺伝子の発現解析を行う。大豆においては、新規の耐冷性 QTL について発現部位の解析を行うとともに多数のマーカーを一斉解析できるシステムを構築し、複数の分離集団を用いて統合連鎖地図を作製する。

[中課題サブ項目]

- ①フルクタン合成酵素遺伝子及びラフィノース属オリゴ糖（RFOs）合成系遺伝子を導入した形質転換稲における糖代謝と低温耐性との関連を解析する。また、低温ショックたんぱく質遺伝子により調節される下流遺伝子等の解析及び抗菌たんぱく質遺伝子高発現株の病害抵抗性の解析を行う。
- ②ストレス耐性遺伝子を単独及び複数導入した形質転換稲の耐冷性を評価するとともに、低温誘導性プロモーター及び葯特異的プロモーターの発現様式を明らかにする。また、稲の穂ばらみ期耐冷性遺伝子の候補遺伝子である F-box たんぱく質遺伝子発現の組織特異性等を明らかにする。
- ③大豆の新規の耐冷性 QTL について、高精度マッピングのための集団の養成及び発現部位の解析を行う。また、多数のマーカーを一斉解析できるシステムを構築し、複数の分離集団を用いて統合連鎖地図を作製する。

f. 食用稲における病害抵抗性の強化のための遺伝子単離と機作の解明

担当：病害抵抗性研究チーム（中央研、北農研、東北研）

ほ場抵抗性遺伝子の解析と、それに対する非病原性遺伝子の同定を行う。いもち病及び縞葉枯病抵抗性反応に関与する遺伝子領域の特定や他の要因の関与を検討する。病原性変異に関わる転移因子の挙動の解析、変異菌の適応度のパラメータ値の推定、マルチラインにおける穂いもち発病及びいもち病菌レース変動予測モデルを作成する。

[中課題サブ項目]

- ①真性抵抗性遺伝子 *Pit* の抵抗性反応に関与する遺伝子領域の特定、縞葉枯病抵抗性遺伝子 *ST07R* に対する他の因子の関与の有無を明らかにする。また、ほ場抵抗性遺伝子 *Pi35* (*t*) に対する非病原性遺伝子を同定する。さらに、「トヨニシキ」のほ場抵抗性の遺伝分析のために、 F_2 集団の多型解析と畑晩播における F_3 系統の抵抗性評価を行う。
- ②野外から採集したレースの異なるいもち病菌の病斑長の比較、病原性変異菌の適応度のパラメータ値の推定、マルチラインにおける穂いもちの発病予測モデルの作成、いもち病菌レースの長期変動予測モデルの作成に重点的に取り組む。また、病原性変異に関わる転移因子の挙動を解析し、*AVR-Pik* 領域の絞り込みを進める。

g. 稲病害虫抵抗性同質遺伝子系統群の選抜と有用QTL遺伝子集積のための選抜マーカーの開発

担当： 稲マーカー育種研究チーム（作物研、近農研、九州研）

新規の耐病虫性遺伝子、良食味遺伝子、晩生遺伝子を持たせた同質遺伝子系統を選抜するとともに、高温登熟性に優れる品種に良食味遺伝子や耐病虫性遺伝子を集積させるための選抜を開始する。

[中課題サブ項目]

- ①国際判別品種から導入した新規のいもち病抵抗性、新規縞葉枯病抵抗性を有する「コシヒカリ」、「ヒノヒカリ」同質遺伝子系統を選抜する。
- ②複数のトビイロウンカ抵抗性遺伝子を集積した系統を育成し評価するとともに、高温登熟性に優れる品種「にこまる」にトビイロウンカ抵抗性やいもち病抵抗性遺伝子を導入し、DNAマーカー選抜を開始する。
- ③野生稲の染色体断片導入系統群の育成と評価を進める。
- ④強稈高バイオマス系統にDNAマーカーを用いて晩生遺伝子を導入した後代を育成する。
- ⑤これまでに見出した良食味遺伝子座をさらに詳細に解析し、DNAマーカーを用いて極良食味の有用系統を育成・評価する。

h. 遺伝子組換え技術の高度化と複合病害抵抗性等有用組換え稲の開発

担当： 稲遺伝子技術研究チーム（作物研、中央研）

細菌による難育種病害抵抗性付与を目的としたエンバクチオニン遺伝子導入組換え飼料用稲、閉花受粉性を導入したマーカーフリートリプトファン高含有稲、ダイズコングリシニン発現稲等の開発を進める。花粉飛散抑制技術の開発や、組織・時期特異的発現、誘導性発現等、所望の特性を有する新規プロモーターの開発などの基盤技術の開発も進める。高温による不稔に関係する新規遺伝子や白葉枯病のほ場抵抗性に関連する遺伝子、穂の形態（枝梗数、着粒数等）・粒厚を規定する遺伝子等、新規有用遺伝子の探索と特性評価を進めるとともに、閉花性受粉技術については、実用上の問題点を明らかにするとともに新たな閉花受粉性突然変異体のスクリーニングを行う。また、人為的な閉花受粉性付与技術の確立を目指し、さらなる改良を進める。

[中課題サブ項目]

- ①高温ストレスによる不稔条件下で発現が低下する遺伝子の発現抑制系統を作出し、解析を進めるとともに、白葉枯病ほ場抵抗性に関与する新たな遺伝子の同定と機能解明を進める。穂の形態及び穀粒の厚さに関する可能性のある候補遺伝子について解析を行う。
- ②高バイオマス飼料用稲開発の一環として、チオニン遺伝子及び除草剤耐性遺伝子を導入した飼料用稲系統を作出する。併せて、組織・時期特異的発現、誘導性発現等、必要なプロモーターの単離、発現解析を進める。
- ③高トリプトファン含有飼料用稲系統の固定と特性評価をさらに進めるとともに、選抜マーカーを含まない高トリプトファン含有系統の固定と特性評価、閉花性の導入についても検討を進め、実用段階に近づける。稲で発現させたダイズコングリシニンの特性解析を進めるとともに、混合感染法による組換え系統の開発を進める。
- ④閉花受粉性遺伝子 *cls* の実用上の特性把握を進めるとともに、新規突然変異をスクリーニングする。花粉飛散による自然交雑抑制のための防風網設置効果を評価する。

⑤ウイルス抵抗性組換え稲の生育評価及び生物多様性評価を行う。

i. 野菜におけるDNAマーカー整備及び遺伝子機能解明と利用技術の開発

担当： 野菜ゲノム研究チーム（野茶研）

はくさい根こぶ病抵抗性遺伝子を単離する。にら複相大孢子形成性、なす半枯病抵抗性に連鎖する DNA マーカー、ピーマン高精度マーカーを開発するとともに、単為結果性等のなす重要形質を詳細に解析するためのツールを整備する。さらに、開発したトマト SSR マーカーの高生産性・高品質に対する有効性を評価する。新規なビッグベイン病抵抗性組換えレタスの開発、新規なレタス晩抽性の機構解明に着手するとともに、新規ななす単為結果性系統の高温下での着果特性を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①はくさい根こぶ病抵抗性候補遺伝子をクローニングし、植物細胞導入用ベクターを構築し、形質転換植物を作成するとともに、にら複相大孢子形成性に連鎖するマーカーを開発する。
- ②なす半枯病抵抗性に連鎖する DNA マーカー及びピーマン SSR/SNP に基づく高精度マーカーを開発するとともに、単為結果性等のなす重要形質の詳細解析のための BAC ライブラリ構築と DNA アレイ開発等を行う。開発したトマト SSR マーカーの有効性を高生産性・高品質性系統を用いたマッピングによって評価する。
- ③選抜マーカーを含まないビッグベイン病抵抗性組換えレタスの開発及びレタス近縁種由来の晩抽性系統の特性解明に着手するとともに、なす新規単為結果性系統の高温下での着果特性を明らかにする。

j. 果樹の育種素材開発のための遺伝子の機能解析及びDNA利用技術の開発

担当： 果樹ゲノム研究チーム（果樹研）

バイオインフォマティクスによる果樹のゲノム情報の解析と利用を進める。マイクロアレイ等の手法を用いて、かんきつの着果安定性やカロテノイド代謝に関連する遺伝子の抽出と絞り込みを行う。ニホンナシ黒星病抵抗性、カンキツかいよう病抵抗性や無核性に関連する DNA マーカーの開発と高度化を進める。

[中課題サブ項目]

- ①果樹のゲノムデータベースを作成するとともに、果樹ゲノムインフォマティクスのサイトを公開する。さらに、果樹の発現遺伝子情報等を利用した果樹におけるオルソログ遺伝子の抽出と整理を行い、バイオインフォマティクスによる果樹のゲノム情報の解析と利用を進める。
- ②マイクロアレイ等の解析により、かんきつの着果初期過程で発現する遺伝子を解析し、着果安定性に関連する遺伝子を探索するとともに、カロテノイド代謝に関連する転写因子を抽出し、eQTL 解析情報と併せて候補遺伝子の絞り込みを行う。
- ③発現遺伝子情報や BAC を利用して、汎用性の高い日本なし品種「巾着」に由来するニホンナシ黒星病抵抗性 DNA マーカーを作出するとともに、中国なし由来の黒星病抵抗性、かんきつのかいよう病抵抗性や無核性に関連する DNA マーカーの高度化を進める。

k. 花きの花色改変等新形質付与技術の開発

担当：新形質花き開発研究チーム（花き研）

遺伝子導入や変異原処理を行い、新規花色、不稔性等の有用形質を有するきく及びトレニアを作出する。また、交雑育種により萎凋細菌病抵抗性や花持ち性に優れるカーネーションを育成する。

[中課題サブ項目]

- ①花卉特異的に働くプロモーターを用いて *F3'5'H* 及び *CmCCD4a* 過剰発現コンストラクト、*LCYB*、*LCYE* 及び *CRTISO* の発現抑制コンストラクトを構築し、きくに導入するとともに、得られた形質転換体の表現型を解析する。
- ②遺伝子組換え等により、不稔性きくの作出を試みる。
- ③カーネーションの花持ち性に関する交雑・選抜を進める。また、遺伝子導入により得られたエチレン低感受性系統を選抜し、遺伝子発現解析を行う。萎凋細菌病抵抗性系統の有望系統「4AZ42-1」を含む2系統について系統適応性検定試験を実施する。

l. 飼料作物の育種素材開発のためのDNAマーカー利用技術と遺伝子組換え技術の開発

担当：飼料作物育種工学研究チーム（畜草研）

主要飼料作物・芝草等について、ゲノム解析に基づくアポミクシス、耐病性等の連鎖地図の作成、選抜マーカーの開発、有用遺伝子の単離・機能解析、培養系・遺伝子組換え技術の開発等を行うとともに、新育種素材を作出する。

[中課題サブ項目]

- ①ギニアグラスのアポミクシス遺伝子単離のために、目的遺伝子領域の詳細な構造解明の達成に向けて連鎖マーカーの開発及びEST解析を加速化し、約30Mbpに及ぶ巨大染色体領域のマップと発現遺伝子群の統合を図る。
- ②稲ゲノム解析の成果を活用してPLUGマーカーを開発し、重要形質における連鎖解析を効率化する。
- ③組換え体作出研究については、バイオマス生産量が高いエリアンサスやミスカンサス等の難培養作物の形質転換系を確立する。

m. 栄養素による遺伝子発現調節機能の解明

担当：分子栄養研究チーム（畜草研）

畜産物の効率的な生産及び高品質化を目指して、鶏及び豚においてはアミノ酸の、牛においてはビタミン類のたんぱく質分解関連遺伝子や脂質代謝関連遺伝子の発現制御に及ぼす影響を解明する。また、細菌間情報伝達物質のルーメン微生物及びその繊維分解酵素活性に及ぼす影響を検討する。

[中課題サブ項目]

- ①豚の筋内脂肪を増加させ畜産物の高品質化につなげるため、アミノ酸制御による脂肪交雑形成メカニズム解明に向け、アミノ酸栄養制限が細胞や生体の脂質代謝関連遺伝子の発現をどのように制御しているかを明らかにする。
- ②肥育牛のビタミンA給与制限及び保護ビタミンC給与による筋肉中及び脂肪細胞中の

遺伝子発現制御に及ぼす影響を解明する。

- ③ルーメン微生物を制御して効率的な畜産物生産の基礎とするために、既知の細菌間情報伝達物質であるアシルホモセリンラクトン類(AHLs)等がルーメン内主要繊維分解細菌の繊維分解酵素遺伝子発現に及ぼす影響を明らかにする。

n. 高品質畜産物生産のためのクローン牛等の安定生産技術の開発

担当： 高度繁殖技術研究チーム（畜草研、東北研、九州研）

クローン牛作出技術を高度化するため、卵子の体外成熟技術、超低温保存技術の改良を進めるとともに、クローン動物や胚における遺伝子・たんぱく質レベルでの特性解明を引き続き行う。また、体外操作胚の受胎率向上技術を開発するために、徐放化インターフェロンタウ等の子宮内投与時期の違いによる黄体機能の変化を解析する。

[中課題サブ項目]

- ①発育途上卵母細胞を含む培養組織の分化を制御することによる未熟卵母細胞培養系の改善効果を明らかにする。また、細胞透過型 Adenylate Cyclase 添加による成熟培養法の有効性を検証する。さらに、ガラス化保存・加温後の卵子を用いた核移植胚の作出により、選定したガラス化保存液の有効性を評価する。
- ②クローン牛の生産率向上を目指し、クローン胚の遺伝子発現・DNA メチル化レベルの解析、ドナー細胞の細胞周期同期化法の違いやヒストン脱アセチル化酵素阻害剤の処理による核移植胚の受胎性調査、クローン胎子妊娠牛の妊娠進行に伴う妊娠特異物質の濃度推移の調査を実施する。体細胞クローンや後代牛の健全性を示すデータを引き続き収集する。
- ③栄養膜細胞を用いて新規温度感受性高分子による培養表面の修飾及び培養環境の最適化を図る。受胎促進効果が期待される徐放化インターフェロンタウや栄養膜小胞の子宮内投与時期の違いによる黄体機能の変化を解析する。オキシトシン負荷試験を活用した子宮機能評価法の現場での実用性を検証する。

B IT活用による高度生産管理システムの開発

a. フィールドサーバの高機能化と農作物栽培管理支援技術の開発

担当： フィールドモニタリング研究チーム（中央研、近農研）

フィールドサーバを用いたモニタリング技術の高度化のため、高機能かつ耐久性の高いフィールドサーバ、フィールドサーバと接続して外部機器を遠隔制御する技術、関連ソフトウェアの開発を継続する。また、ネットワークカメラ等による映像情報を用いて鳥獣害の実体を把握する手法の開発を目指す。フィールドサーバで収集したデータを用いて栽培管理を効果的に行う手法及びアプリケーションプログラムを開発する。

[中課題サブ項目]

- ①ヒマラヤ、タイ等における地球環境モニタリングなど、フィールドサーバへのニーズはますます拡大するとともに用途が多様化している。そこで、適用可能場面を拡大するとともに運用コスト（減価償却費等）を減らすため、極限環境に耐えるフィールドサーバの開発を開始する。また、フィールドサーバに接続可能な周辺機器の種類を増やす。並

行して、エージェントの機能を向上させ、フィールドサーバを効果的に動作させる AI 技術を開発する。

- ② 群落内における画像・センサ情報の収集を試みる。また、フィールドサーバで収集した画像データからバイオマス量を推定するシステムの開発に取り組む。
- ③ フィールドサーバの設置場所等により、変化画像とみなす閾値やプログラム自体のパラメータを最適に設定できるようにする。フィールドサーバの設置場所や撮影対象の情報をセンサ情報と組み合わせることにより、監視範囲内の変化探知の精度を向上させる。
- ④ 多様な作業対象物に RFID タグを添付し、その組合せによってより複雑な作業内容の認識を行うデータ取得手法の開発に取り組む。GIS と高解像度衛星画像を組み合わせ、さらに生産者向けソフト「作業計画・管理支援システム」との連携を図る。
- ⑤ 無線 LAN とネットワークカメラによるアイガモの画像情報取得は農家レベルで実用可能であったが、無線 LAN の通信距離が短く、またカメラの電源を鉛蓄電池で供給するのは困難であった。この問題を解決するため、フィールドサーバで簡便にモニタリングする方法の検討及び羽数の自動計数に取り組む。

b. 生産・流通 IT 化のための農業技術体系データベース及び意思決定支援システムの開発

担当： 生産支援システム研究チーム（中央研、北農研、近農研）

連携を開始した各システム（農業技術体系データベースと農薬ナビ、生産履歴電子化技術、環境影響評価と LCI データベース、適正施肥支援情報データベース、販売支援システムと生産履歴オンサイト・リアルタイム記録システム）の現場での実運用に耐える処理ロジックの効率化、使い心地の良い情報の流れのデザイン、耐久性及び信頼性の向上を図る。それにより、生産者から行政等生産関係者、流通、消費者に至るまで、システム実用範囲の一層の拡大を目指す。作業機からのリアルタイム情報収集、ほ場モニタリングによる病害虫管理、無線 IC タグによる生産情報の自動取得、全国化した水稻生育予測システム、生産活動の環境負荷量推定に関しては、早期に現段階よりもより広範囲な現場実証が望まれ、そのためのシステム改良とデータ蓄積を行う。

[中課題サブ項目]

- ① 農業技術体系データベースのシステム利用者の把握・分析を行うため、分析ツールや HP アンケート等の仕組みを検討する。また、現場収集データによる農業技術体系データ作成手法の設計・試作を行う。山形県の農業現場において農薬ナビの農業資材の適正使用におけるリスク管理や GAP への対応の面からシステムの経営的評価を広範囲に行う。病害虫管理システムの本格的な実用化に向け、千葉、福島両県の農業現場においてシステムのさらなる簡易化を検討する。コミュニケーション機能を付加した販売情報システムを実際の複数の農産物直売所に導入し運用試験を行う。農薬以外の生産資材についての環境影響評価について検討する。そのうち肥料については、北農研の肥料 DB、農薬ナビの肥料 DB との連携可能性を検討する。
- ② 作業計画管理ソフトについては、兵庫県内での実証及び Web 公開により得られた試用結果を踏まえ所要の改良を行う。堆肥の適正な散布支援のために、芦田川流域における森林、市街地を併せた面源負荷全体での環境負荷量の推定と経年的変化の把握について検討する。
- ③ 生産履歴の電子化手法として、19 年度に行ったスキャナによる方式に加え、PC や携帯電話等のメディアの活用手法を検討する。19 年度に試作したアスピレータ方式の混合

機構にシリンジ式薬液注入機構を追加し、その混合精度を明らかにするとともに、防除機制制御プログラムと作業支援ソフトウェアとの連携方法を検討する。作成した資材情報管理データベース一元化の仕組みを JA において試験運用し、資材情報管理データベースの問題点の抽出・整理を行う。

c. 多様かつ不齊一なデータの融合によるデータマイニング技術の開発

担当： データマイニング研究チーム（中央研）

異なる形式や種類のデータを統合して表示するためのテスト環境を開発するとともに、言葉と言葉の関連情報の整備を行う。また、大量のデータを処理して評価を行うための手法やモデルを、具体的な問題に適用しながら開発・改良・実用化する。

[中課題サブ項目]

- ①言葉と言葉の関連と、データに関する事柄を記述したデータで利用されている用途を関連させる事によって、異なる場所にある異なる種類のデータやフィールドサーバのデータをほ場図と統合して表示できるようにし、タイのコンケンのデータに適用する。
- ②より実環境に近いシミュレーションを行い遺伝子の移出入の影響を検討する。複数の手法を融合させることで画像を含むデータから情報を抽出・評価するための手法を開発する。文書群の収集から専門用語の切り出しまでを自動化し、言葉と言葉の関係の自動抽出に応用できるかを検討する。ウンカの飛来予測を完成させ、実データを用いて発生源での移動解析を行う。水稻収量の予測の諸問題を検討する。R を対話型で利用するソフトウェアを使って対話型の実用性の高いプログラムを作製する。群データの判別法を改良し実用性を高くする。

C 自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発

a. 農作業の高精度化・自動化等による高度生産システムの開発及び労働の質改善のための評価指標の策定

担当： 高度作業システム研究チーム（中央研、近農研）

GPS 位置情報と生育情報等に基づく精密管理技術、CAN バスを利用した自律走行作業機を軸とした無人作業技術、及び労働の質向上のための評価指標の策定や快適作業服の開発により、人と環境にやさしい農業生産システムのための基盤技術開発に取り組む。

[中課題サブ項目]

- ①収量・品質のバラツキを是正する技術の実用性を検証するため、麦の可変施肥技術、コンバイン搭載の収量・品質モニタリング機器の現地ほ場における評価試験を継続するとともに、19 年度に提案したパン用小麦の処方せんの検証を行う。また、環境負荷低減を図るために開発した、キャベツを対象とした「うね内部分施用法」の普及を図る。こまつなを対象として、吸引式捕虫機について吸引フード形状の改良を行い害虫の捕獲効率を向上させる。
- ②水稻生産の無人化一貫体系を実現するため、無人作業コンバインの走行試験を早期に行い、自動収穫作業の実現に向け制御システムの調整を行う。無人田植機を用いての除草作業について、作業精度の検証を行うとともに小型の水田管理作業ロボットの走行系及

び動力源の設計・試作を行う。さらに、傾斜地かんきつ園における収穫ハンドリング時に果実の品質を劣化させない搬送機構を試作する。

- ③作業負担の評価指標を構成する要因の選定や実データの収集を行うとともに、簡易な計測機器の試作に着手する。セイフティモニタ関連課題は農作業ロボットの稼働状況のモニタリング、異常事態の検出、通信方法について検討を行い、モニタリング・通報装置のプロトタイプを試作する。信頼性工学を活用した農業機械の不具合発生要因の解明と回避の方策については現地での調査を継続するとともに、不具合発生とその要因との関連をまとめる。

b. 生体情報及び高度センシング技術による茶の省力栽培・加工技術の開発

担当：茶生産省力技術研究チーム（野茶研）

茶樹と茶園の状態評価とモデル化、気候地帯別最適整枝体系の検討、茶園管理作業の実態調査、防霜ファン制御法の改良を実施する。乗用型茶園管理機の安全性評価、遠隔操作管理機、中山間地向け作業機の開発を行う。製茶工程における熱損失防止技術を考案し、茶生葉水分計測法の改良を行い、製茶工程のフィードバック制御を可能にする。

[中課題サブ項目]

- ①省力的茶園管理を目指す栽培技術開発では、生育モデルのためのデータをさらに収集し、シミュレータの改良、検証、調整を進める。気候地帯別最適摘採体系構築に向けたデータを収集し、熱画像による茶樹状態評価基準を検討し、越冬期新芽の状態評価手法を比較する。防霜ファンの新しい制御法の効果を実証する。
- ②茶園管理作業の省力技術の開発では、振動、騒音ほか乗用型茶園管理機の安全性を評価し、傾斜地走行試験も行う。茶園管理作業データを引き続き収集する。四輪電動台車、遠隔操作乗用管理機の特性を調査する。中山間茶園向け防除作業機と減農薬技術、薬液散布機構について検討を進める。
- ③製茶工程の省力化等技術では、製茶工程の工程取り出し時間推定技術、製茶機械からの放熱箇所断熱による熱効率向上効果について調査する。茶生葉の電気的特性値に基づく蒸熱工程の指標を作製し、生葉計測方法を簡便にする。製茶機械制御における工程制御プログラムでは、フィードバック制御が可能となるようにする。

D 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発

a. バイオエタノール原料としての資源作物の多収品種の育成と低コスト・多収栽培技術等の開発

担当：寒地バイオマス研究チーム、低温耐性研究チーム、寒地地域特産研究チーム、バレイシヨ栽培技術研究チーム、根圏域研究チーム（北農研）、寒冷地飼料資源研究チーム、東北水田輪作研究チーム、寒冷地バイオマス研究チーム、飼料作物育種東北サブチーム（東北研）、イネ発酵TMR研究チーム、周年放牧研究チーム、九州バイオマス利用研究チーム、九州畑輪作研究チーム、バイオマス・資源作物開発研究チーム、南西諸島研究チーム、牧草・飼料作物育種ユニット、サツマイモ育種研究チーム、機能性利用研究チーム（九州研）、バイオマス資源循環研究チーム（中央研）、稲収量性研究チーム（作物研）、

飼料作環境研究チーム、飼料作物育種工学研究チーム（畜草研）、園芸工学研究室、収穫システム研究単位、畜産工学研究部（生研セ）

てん菜、馬鈴しょ、ソルガム、甘しょ、さとうきび等バイオマス燃料用資源作物の糖収量、でん粉収量やバイオマス量を大幅に増加させる育種を進め、有望素材の評価を行う。また、これらの作物の低コスト・多収の栽培技術及び稲わら等の低コスト収集・運搬技術に関する要素技術の研究を進め、開発した技術の評価を行う。

[中課題サブ項目]

- ①高糖・高でん粉あるいは高バイオマスで、耐病虫性に優れた系統の選抜を進めるとともに、有望とみられる多収あるいは高糖性の系統については特性把握を進める。近縁野生種の利用や突然変異育種等により育種素材の作出を進め、これまでに作出された素材の有用性を評価する。また、耐病性等を効率的に選抜できる DNA マーカーの開発を進め、開発マーカーによる選抜を開始する。さらに、糖蓄積性、でん粉代謝、耐干性等について遺伝子組換えを進め、組換え体の特性調査を開始する。
- ②多収で耐病性のある適品種の選定を進める。多収化のための最適施肥条件の解明、収穫期間延長技術の開発を進めるとともに、省力化・低コスト化のための直播、不耕起、培土簡略化等の栽培技術の開発や、播種・収穫機械の改良等を進め、開発・改良技術の評価を行う。また、稲わら等の収集・搬送技術の改良を進め、搬送システムや貯蔵技術の研究に着手する。

b. 未利用バイオマス及び資源作物を原料とした低コスト・高効率バイオエタノール変換技術の開発

担当： 食品素材科学研究領域、食品工学研究領域、微生物利用研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域（食総研）、寒冷地バイオマス研究チーム（東北研）、機能的飼料研究チーム（畜草研）

稲わら等の未利用バイオマスや資源作物の草本系バイオマスの前処理・糖化や発酵処理の効率化を図る。

[中課題サブ項目]

- ①稲わら等の未利用バイオマスや資源作物の草本系バイオマスの前処理・糖化や発酵処理の改良・最適化につながる因子を整理し、技術統合する際の基本技術開発を進める。
- ②直接糖化発酵技術の開発のために、担子菌等のセルロース分解能の向上を目指し、遺伝子導入により高分解能を有する担子菌等の菌株を作製する。
- ③結晶性セルロース分解能の高い菌、発酵阻害物質に耐性を有する酵母菌株や五炭糖発酵能を有する新菌株の機能向上のための育種を行う。
- ④稲わらやもみ殻を利用したバイオエタノール生産残さの、エタノール発酵プロセスにおける化学成分変動を解析するとともに、高品質サイレージ調製・貯蔵法を検討する。

c. バイオディーゼル燃料の生産技術の開発

担当： 食品工学研究領域（食総研）、バイオマス資源循環研究チーム（中央研）

現地試験地を選定し、連続式メタノール分離装置を組み込んだ小型可搬型装置を完成して、動植物油脂からのバイオディーゼル変換試験を実施する。無触媒メチルエステル化法

では、廃食用油を用いた実証プラントの運転を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①動植物油脂からのバイオディーゼル燃料生産では、現地試験地を選定し、連続式メタノール分離装置を完成させて分離時のエネルギー効率向上を図るとともに、小型可搬型装置を完成させる。
- ②無触媒メチルエステル化法では、変換効率 80%、1 日当たりの生産量 400L の実現を目指して、廃食用油を用いた実証プラントの運転を実施する。

ウ 食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究

(ア) ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発

A 高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発

a. 直播適性に優れ、実需者ニーズに対応した低コスト業務用水稲品種の育成

担当：低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）

業務加工用に期待される低アミロース性系統や加工適性に優れた系統の選抜を進めるとともに、低コスト生産のために、直播栽培適応性として、耐倒伏性や出芽性等に優れた育成系統の選抜を進める。

[中課題サブ項目]

- ①業務加工用の低アミロース性の良食味系統や加工適性系統の選抜を行い、特にやや低アミロース性の「北海 302 号」の品種登録を目標に、特性の評価を進める。また、低コスト栽培技術である直播栽培への適応性を持つ品種を育成するため、外国稲に由来する耐倒伏性・土中出芽性等の直播適性や害虫虫抵抗性を備えた育種素材の選抜を進めるとともに、選抜系統について直播栽培での生産力検定を実施する。特に、「北海 309 号」、「北陸 202 号」、「関東 229 号」、「中国 186 号」、「西海 258 号」等の配付系統について、栽培性に加えて、実需者による加工特性などの評価を進める。

b. めん用小麦品種の育成と品質安定化技術の開発

担当：めん用小麦研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）

小麦の製粉性に影響する成分の簡便な測定技術を開発するとともに、小麦粉色相の測定方法について標準化を図る。また、寒冷地、温暖地東部、温暖地西部及び暖地向けの製粉性が良く穂発芽耐性に優れた早生めん用小麦品種の育成を進める。さらに、DNA マーカーを用いて製めん性の良い系統を効率的に選抜する。

[中課題サブ項目]

- ①穂発芽極難系統の選抜における DNA マーカーの利用について、複数の組合せの半数体倍加系統群を用いて、その選抜効果を明らかにする。
- ②温暖地東部向けのめん用品種を育成するため、世代促進や半数体育種法を一部利用して、栽培特性では早生、穂発芽耐性、品質面では製粉性、色相、製めん性などに着目して選

抜を行う。

- ③製粉性を左右する種皮細胞壁の強度に関わる物質の微量分析法を開発する。また、標準的な小麦粉測色法を策定し、少量小麦粉に対応した測色条件を検討する。さらに、不耕起栽培を行っている現地のは場において、湿害の発生様相を明らかにする。
- ④ミネラル代謝候補遺伝子について、それらの品種間差異と胚乳の鉄含量及び色相との関係を調査する。また、新たに開発した B 欠選抜マーカーを用い、めん用小麦研究チームが育成した全系統の選抜を行う。寒冷地向けの色相の優れるめん用系統の選抜を進める。
- ⑤温暖地西部向けの「中国 157 号」について平成 20 年秋の品種登録出願を目指す。また、軟質小麦内における硬軟質性の変動要因を明らかにするため、精製した PIN-a 及び PIN-b を用いてでん粉への吸着試験を行う。
- ⑥暖地向けめん用小麦西海系統の奨励品種決定調査において栽培・品質特性を評価する。また、近赤外による原粒灰分測定の検量線を作成する。

c. 実需者ニーズに対応したパン・中華めん用等小麦品種の育成と加工・利用技術の開発

担当：パン用小麦研究チーム（北農研、東北研、作物研、近農研、九州研）

「もち姫」、「ユメシホウ」の各種用途開発と利用加工を推進する。「北海 261 号」の品種登録出願を目指すとともに、その他の有望系統について奨励現地調査に編入する。新育成系統等のグルテニンたんぱく質組成を DNA マーカー、電気泳動手法等により評価し、製パン適性の高い系統を効率的に育成するための交配、DH 系統の作出を継続する。PCR マーカー等により新たな品種、育成中の系統のグルテニンたんぱく質組成の判別を継続するとともに、病害抵抗性等に関する有望系統の作出、遺伝解析を進める。主要道産硬質小麦粉の詳細な湯種食パン適性、予備的な氷結乾燥即席めん適性を評価するとともに、各種低アミロース性系統間におけるでん粉特性、小麦アレルギーたんぱく質特性の差異に関する基礎的解析を継続する。

[中課題サブ項目]

- ①「もち姫」、「ユメシホウ」の用途開発と利用加工を推進する。有望系統「北海 261 号」の品種登録出願を目指すとともに、「東北 223 号」、「関東 134 号」を奨励現地調査に編入し、その他の後代の有望系統「中国 158 号」、「羽系 W1167 号」についても試験を進める。
- ②育成系統、育種母材のグルテニンたんぱく質組成を DNA マーカー、1 次及び 2 次元電気泳動等により評価し、製パン適性の高いたんぱく質組成を持つ系統を効率的に育成するための交配、DH 系統の作出を継続して行う。品種、現在育成中の DH 系統について、PCR マーカー等により HMW-GS 及び LMW-GS 等の組成の判定を実施し、生地物性、製パン性との関係を検討する。赤かび病、雪腐病抵抗性母本の作出と関連遺伝子のマッピング等を継続的に実施する。
- ③主要道産硬質小麦粉の湯種食パン適性について、その特徴的食感、遅い老化をそれぞれ物性評価、速度論解析により詳細に解析する。また、氷結乾燥即席めん適性についても予備的な評価、解析を行う。各種低アミロース性系統間におけるでん粉特性、小麦アレルギーたんぱく質の特性の差異に関する基礎的な特性解析を継続する。

d. 大麦・はだか麦の需要拡大のための用途別加工適性に優れた品種の育成と有用系統の

開発

担当： 大麦・はだか麦研究チーム（近農研、中央研、作物研、東北研、九州研）

二条裸麦「四国裸 103 号」を品種登録出願する。また、各地域において、プロアントシアニジンフリー系統を用いた低ポリフェノール化によって炊飯麦等における加熱後色相の優れた系統の開発を進めるとともに、実用化に向けた試験を行う。また、プロアントシアニジンフリーと低アミロース性化（もち性）を兼ね備えた系統を選抜する。ヒトの健康維持機能に關与するとされる β グルカン、アラビノキシラン等の胚乳成分含量に特徴のある育種素材を開発し、評価、分析を行う

[中課題サブ項目]

- ①二条裸麦「四国裸 103 号」の品種登録出願を行うとともに、栽培試験により普及見込み地域で品質を明らかにする。プロアントシアニジンフリーともち性の形質を兼ね備えた系統の選抜を行い、硬軟質性や精麦品質との関係解析を行う。炊飯や焙煎処理を行った時のビタミン E 同族体の変動について検証する。多収の二条大麦系統の焼酎醸造適性評価を進める。
- ②東北地方向けのプロアントシアニジンフリー系統の選抜を進める。多収で搗精白度の高い「盛系 C-B500」を 20 年度の地方番号系統候補として、諸特性を調査する。また、北陸では、雲形病抵抗性遺伝子解析のために遺伝分析用半数体倍加系統の養成と、各レースにおけるほ場検定試験による系統評価及び抵抗性系統の対立性検定、遺伝解析を行う。
- ③開花性六条大麦の育成、日長反応性と出穂性との関係解析を進める。不耕起で早播き栽培に適する品種・系統を選定する。胚乳成分（ β -グルカン、アラビノキシラン）含量に特徴的な育種素材を開発し、機能性評価を行う。大腸菌発現系を利用した大麦デンプン枝作り酵素を利用した免疫賦活性に優れる超高分岐 α -グルカンの合成を行う。麦飯臭関連成分の解析を進める。

e. 良食味で加工適性に優れた甘しょ品種の育成と新たな有用特性をもつ甘しょ育種素材・系統の開発

担当： サツマイモ育種研究チーム（九州研、作物研）

食用・加工用甘しょについては、加工適性に関係する調理後黒変等の特性を評価し、有望系統の選抜を行う。原料用ではでん粉特性や親いも低肥大性の評価により有望系統を選抜する。また、19 年度に確立したアブラムシ接種検定法を用いてウイルス抵抗性組換え体の抵抗性検定を行う。

[中課題サブ項目]

- ①調理後黒変等の特性を評価することにより、青果用及び蒸切干し加工用の有望系統の選抜を進め、地域適応性を評価する。
- ②原料用では、でん粉特性や親いも低肥大性の評価により有望系統を選抜する。
- ③アブラムシ接種検定法によりウイルス抵抗性組換え体の抵抗性を評価する。

f. 寒地・寒冷地特産作物の優良品種の育成及び利用技術の開発

担当： 寒地地域特産研究チーム（北農研）、寒冷地特産作物研究チーム（東北研）

寒地特産作物の品種育成を目指して、ケルセチンを高含有するたまねぎ新系統「月交 23

号」の系統適応性検定試験、大粒で高品質なそば系統「北海 11 号」の現地試験、大果で良食味なブルーベリー優良系統の生産力検定試験を継続する。また、加工用馬鈴しょを長期貯蔵するための条件を明らかにする。寒冷地特産作物の品種育成を目指して、なたね、はと麦、そば系統の収量性や生育特性を明らかにする。地域特産作物の機能性評価においては、そばスプラウトの抗糖尿病作用、桑葉アザ糖画分の過剰摂取による糖尿病治癒、及び神経活性化の作用が示唆された作物の抽出物について検討する。

[中課題サブ項目]

- ①ケルセチンを高含有するたまねぎ系統「月交 23 号」、西洋なしの優良系統「札幌 1 号～3 号」の系統適応性検定試験、大粒で高品質なそば系統「北海 11 号」の現地試験、大果で良食味なブルーベリー優良系統の生産力検定試験を継続する。また、加工用馬鈴しょを長期貯蔵するためのハンドリング条件や貯蔵条件を明らかにする。
- ②高オレイン酸、ダブルローや無エルシン酸なたね、極早生で短稈のはと麦、中期世代のそば系統の収量性や生育特性を明らかにする。
- ③そばスプラウトの抗糖尿病作用を糖尿病モデル動物を用いて評価する。また、桑葉アザ糖画分の過剰摂取による糖尿病治癒、及び神経活性化の作用が示唆された作物の抽出物について動物実験によって検討する。

g. 野菜・茶の食味食感評価法の高度化と高品質流通技術の開発

担当：野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム（野茶研）

生食野菜の不良味要因を解明する。緑茶水色の評価基準を設定するとともに、19 年度に開発したうま味評価法を検証する。寒玉キャベツの保存法を明らかにし、トマトについてはカロテノイド集積条件を解明するとともに、マイクロアレイを用いて果実成熟に伴う遺伝子発現プロファイルを明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①レタスの苦味、きゅうりの渋味等不良味要因とその体内分布を明らかにする。緑茶水色の濃さ、色味に関する評価基準を設定し、検証する。19 年度に開発した茶のうま味評価法に関して、センサーの出力と化学成分の関係を解明する。
- ②寒玉キャベツの 4～5 月供給に向けた貯蔵条件を明らかにする。トマトについてはカロテノイド集積に及ぼす温度、生理活性物質の影響を明らかにするとともに、19 年度に開発したマイクロアレイを用いて普通種及び変異系統について果実の成熟に伴う遺伝子発現プロファイルを明らかにする。

h. 乳肉の美味しさ等の品質に影響を与える因子の解明と新たな評価法の開発

担当：畜産物品質研究チーム（畜草研）、食肉プロテオーム研究チーム（畜草研、東北研、近農研）

乳酸菌の乳資化性に関与する遺伝子の制御機構や牛乳の加工適性・特性評価に関与する因子の解明を進めるとともに、食肉の近赤外分光法による品質評価法の精度の向上と食感評価法の確立を図る。牛肉 2 次元電気泳動図データベース（プロテオームデータベース）の充実を図っていくとともに、品種や熟成等の因子の影響を牛肉品質と関連づけながら解析する。

[中課題サブ項目]

- ①乳加工に重要な形質である乳酸菌の乳質化性を解明するため、メチル化による遺伝子発現制御機構の普遍性を調査するとともに、牛乳たんぱく質の評価法を開発するため、異なる飼養方法で生産された牛乳について、たんぱく質修飾度と乳加工特性との関連を解析する。
- ②食肉処理施設等における利用が期待される食肉の非破壊的評価法を確立するため、近赤外ラマン分光法によって脂肪性状を予測する検量線の精度を検証するとともに、食肉の食感評価法を確立するため、「切れやすさ」と「変形しやすさ」を客観的に測定する機器分析法を開発する。
- ③牛肉 2 次元電気泳動図データベース上で未同定のスポットデータを追加していく。また、味認識装置等の食味関連分析値とプロテオーム解析値との関連づけを行う。

i. 消費者・実需者ニーズを重視した農産物マーケティング手法の開発

担当： マーケティング研究チーム（中央研）

消費者ニーズの把握及び要因解析手法の開発に向けて、アンケート調査と家計調査の比較検討、顧客アンケート調査を併用した ID 付き POS データの分析、消費者の発話・自由記述文データの解析、食事履歴管理システムの運用を実施する。産地マネジメントの確立に向けた加工業者等による製品開発及び産地と実需者との共同製品開発に関する調査、顧客指向型の産地における販売チャネルとブランド管理に関する調査、直売活動などを通じて消費者とのコミュニケーションに成功している農村地区の調査、東アジアの消費者を対象とした日本産果実等の購買、消費実態に関するアンケート調査を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①消費者ニーズの把握及び要因解析手法の開発に向けて、アンケート調査と家計調査データ分析結果の比較検討、家計調査データのコーホータ的分析、顧客アンケート調査を併用した顧客 ID 付き POS データの分析によるブランド確立要因の解明、テキストマイニングによる消費者の発話データや自由記述文データの分析、食事履歴管理システムの運用を進める。
- ②産地マーケティングマネジメントの確立に向けて、甘しょ新品種コンソーシアムを対象として加工業者等による製品開発及び産地と実需者との共同製品開発に関する調査、ブランド管理とチャネル管理に焦点を当てた顧客指向型の産地を対象とした卸売市場出荷と直販等その他販売チャネルを対比させた調査、直売活動などを通じて消費者とのコミュニケーションに成功している農村地区の調査、東アジアの消費者を対象とした日本産果実等の購買、消費実態に関するアンケート調査を実施する。

B 農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発

a. いも類・雑穀等の機能性の解明と利用技術の開発

担当： 機能性利用研究チーム（九州研、北農研、作物研）

いも類・雑穀等については機能性成分の高い系統の選抜を引き続き行うとともに新たな機能性成分を探索する。各作物の機能性を保持した加工・利用法について検討する。

[中課題サブ項目]

- ①九州沖縄農作物から抽出したプロアントシアニジン含有物を実験動物へ経口投与し、体内に吸収されるプロアントシアニジンの定量を重合度別に行い、体内吸収挙動を明らかにする。
- ②九州沖縄農産物について新たな機能性成分を探索し、その化学的特性及び機能性を明らかにする。
- ③さとうきび酢の糖組成や有色大豆、そば等のプロアントシアニジン等、各種素材の成分・機能性に対して加工・調理条件が与える影響を検討する。
- ④馬鈴しょ・馬鈴しょでん粉を用いた食品・飲料を開発するとともに、それらの製品の機能性の評価を行う。

b. 野菜・茶の免疫調節作用、生活習慣病予防作用を持つ機能性成分の評価法と利用技術の開発

担当： 野菜・茶機能性研究チーム（野茶研、北農研、近農研）

茶では、抗疲労・ストレス作用を持つ茶の開発において、抗ストレス効果に基づく高アントシアニン系統の選抜を引き続き進める。メチル化カテキンの経皮吸収性解析、茶葉中免疫調節因子の作用機序の解明・動物による活性評価、カフェイン合成酵素遺伝子の In/Del 多型のマーカーとしての可能性を検討する。野菜では、調理を想定した各種条件とイソチオシアネートの体内吸収量との関係の解析、高リコペントマトの調理法がリコペン吸収に及ぼす影響の解明、脂肪細胞機能に関与する遺伝子の発現や核内受容体の活性について検討し、小豆スプラウト等の生活習慣病に関わる機能性のラットによる評価を行うとともに、なすアントシアニン合成酵素の全長 cDNA を単離、同定する。

[中課題サブ項目]

- ①茶では、抗疲労・ストレス作用を持つ茶の開発において、抗ストレス効果に基づく高アントシアニン系統の選抜を引き続き進める。メチル化カテキンの経皮吸収性解析、茶葉中免疫調節因子の作用機序の解明・動物による活性評価、カフェイン合成酵素遺伝子の In/Del 多型のマーカーとしての可能性を検討する。
- ②野菜では、調理を想定した各種条件とイソチオシアネートの体内吸収量との関係を解析し、高リコペントマトの調理法がリコペン吸収に及ぼす影響をヒトで明らかにし、脂肪細胞機能に関与する遺伝子の発現や核内受容体の活性について検討し、小豆スプラウト等の生活習慣病に関わる機能性のラットによる評価を行うとともに、なすアントシアニン合成酵素の全長 cDNA を単離、同定する。

c. かんきつ・りんご等果実の機能性成分の機能解明と高含有育種素材の開発

担当： 健康機能性研究チーム（果樹研、近農研）

機能性成分高含有食品素材調製方法として、酵素法による粉末素材化及びはく皮の簡略化を検討する。カロテノイド合成遺伝子の発現の面から高含有化メカニズムを解明するとともに、高含有化技術の食味関連成分への影響評価を実施し、収穫後処理技術の総合的評価を行う。三ヶ日町研究での血中アディポサイトカイン値を指標に、メタボリックシンドロームと血清カロテノイド値との関連を解析する。リモネンの中樞作用について、抗不安作用、抗うつ作用を評価する。大動物由来の腸内細菌を食物繊維添加条件下で培養し、分子生物学的手法による群集解析により、食物繊維が腸内細菌叢に与える影響を明らかに

する。

[中課題サブ項目]

- ①機能性成分高含有食品素材調製方法として、酵素法による高含有粉末素材の開発及び素材利用のためのはく皮の簡略化を検討するとともに、はく皮性の品種間差を明らかにする。カロテノイド生合成遺伝子の発現の面から高含有化メカニズムを解明するとともに、LC/MS/MS 分析法等を用いて、果実の収穫時期、品種、収穫後処理条件、高含有化処理の違いが果実品質及び機能性成分の動態に及ぼす影響を評価し、収穫後処理技術の総合的評価を行う。
- ②三ヶ日町研究での血中アディポサイトカインの分析を完了し、メタボリックシンドロームと血清カロテノイド値との関連について、サイトカインレベルでの評価を行う。また、三ヶ日町研究調査開始3～4年間における各種健康指標の変化と血清カロテノイド値との関連について縦断的な解析を行う。脂肪細胞分化に関して、レポーターアッセイ系に比べ、より簡便なアッセイ系の構築を進める
- ③大動物に由来する腸内細菌を食物繊維添加条件下で培養し、分子生物学的手法による群集解析により、食物繊維が腸内細菌叢に与える影響を明らかにする。リモネンの中樞作用について、抗不安作用、抗うつ作用を評価する。また、炎症及び薬物代謝等に関連する酵素の阻害作用を継続評価する。

d. プロバイオティック乳酸菌等を活用した機能性畜産物の開発

担当： 畜産物機能研究チーム（畜草研）

新規機能性畜産物の開発に資するため、老化抑制機能や免疫賦活作用を有する乳酸菌、畜産物たんぱく質、ペプチドなどの作用機構についてマウスや豚を用いて解析する。また、牛乳中に含まれるラクトフェリンの再生医療への応用を図るため、ラクトフェリンの徐放化技術の改良と評価を行う。

[中課題サブ項目]

- ①老化抑制機能や免疫賦活作用を有する乳酸菌の作用機構の解明のため、マウスや豚を用い、血中代謝マーカーの変動解析や遺伝子発現解析を行う。また、乳酸菌の投与量、投与期間が遺伝子応答に与える影響を明らかにし、菌株投与によるたんぱく質発現応答の解析を行う。さらに、効果的に免疫応答を制御できる乳酸菌とペプチド等の投与方法・条件を明らかにする。
- ②牛乳・初乳中に多く含まれるラクトフェリンの再生医療への応用を図るため、酸性ゼラチンゲルをドラッグデリバリーシステムのキャリアとして用いた場合の効果を明らかにする。また、ラクトフェリン含有コラーゲンゲルのラット歯槽骨の再生に対する効果を検証する。

e. 農産物・食品の機能性評価技術の開発及び機能性の解明

担当： 食品機能研究領域、食品分析研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品素材科学研究領域（食総研）

ポリフェノールやカロテノイドなどの主要な機能性成分について、相互のデータが比較検討できるように実験手法を統一して分析し、各成分の網羅的機能性評価を行うとともに、引き続きデータの蓄積を行う。高血糖による生理障害の指標となる終末糖化産物(AGE)

の簡易高感度評価系の構築に向け、ヒト由来レセプター（RAGE）を用いた系の構築とその安定性の向上及びマルチ認知能の向上を目指す。動物実験による各種アレルギー炎症モデルを作成するとともに、抗アレルギー性の機序を解析する。さらに、腸管における機能性成分の代謝・吸収に対する腸内細菌の役割の解明を目指し、動物実験によらない簡便な試験管系によるイソフラボン代謝ヒトフローラモデルの開発を行う。

[中課題サブ項目]

- ①ニュートリゲノミクスによる機能性の総合評価においては、遺伝子発現制御作用の認められたポリフェノール、カロテノイド等について、リアルタイム PCR、ウエスタンブロット、酵素活性等の DNA マイクロアレイ以外の手法での確認及び濃度依存性を解析する。また、脂溶性抗酸化物質の生体内濃度が抗酸化酵素及び酸化還元関連転写因子等の発現に及ぼす影響を解析する。
- ②先進的機能性評価技術の開発においては、アレルギーモデル動物から得られたアレルギー抑制指標について、その有効性を精査する。ヒトの血糖を近赤外分光分析法によって非侵襲的に測定する手法の開発を目指す。さらに、ヒト由来 RAGE とマウス由来 RAGE の認識特性の解析を行い、実用的な AGE 測定法の開発を目指す。
- ③機能性発現機構の解明においては、イソフラボンの代謝を精査するためのヒト腸内フローラモデルを開発する。また、即時型アレルギー性炎症の抑制効果を有する食品の作用機序を引き続き解析する。

f. 食品の持つ機能性の利用・制御技術及び機能性食品の開発

担当：食品機能研究領域、食品素材科学研究領域、食品工学研究領域（食総研）

機能性のヒトを対象にした試験による実証においては、ボランティアに対する魚油摂取試験を行い、魚油の糖尿病リスク低減効果を明らかにする。また、米加工品については、その試作と食味向上試験の実施並びに臨床試験による糖尿病予防効果の確認を行う。機能性を活かす流通・加工・調理技術の開発と利用においては、新規食品素材等の粘性、粘弾性、硬さ等の物理的特性と消化性の関係を解析する。

[中課題サブ項目]

- ①機能性のヒトを対象にした試験による実証においては、ボランティアの血液検査を引き続き実施するとともに、選定した銚子市と前橋市での漁摂取量に差がほとんどないことから、ボランティアに対する魚油摂取試験を実施する。また、米加工品の糖尿病予防機能に関する研究については、米加工品の試作と食味向上試験の実施並びに臨床試験による糖尿病予防効果の確認を行う。
- ②モデル食品を用いて食品の粘性、粘弾性、硬さ等の物理的特性と消化性の関係の評価及び新規素材、穀類加工食品のでん粉消化性の解析を行う。
- ③高圧処理でのでん粉糊化・老化に必要な操作条件を解明し、相図によって老化でん粉の生成可能条件を明らかにする。
- ④機能性を活かす流通・加工・調理技術の開発と利用においては、機能性成分を維持増強させる高圧処理の検討、ナノろ過を用いたジペプチドの分離・精製及び機能性評価を行う。

C 農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発

a. 果実の輸出等を促進する高品質果実安定供給のための基盤技術の開発

担当：果実鮮度保持研究チーム（果樹研）

果実のエチレン生成量やエチレン受容体遺伝子の発現量と、日持ち性や 1-MCP の処理効果の品種間差異について明らかにする。日本なし果実について、真空冷却装置を用いた減圧 1-MCP 処理条件を明らかにする。もも果実成熟過程における細胞壁代謝を解析し、ももの肉質形成との関連を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①様々なりんご品種についてエチレン受容体遺伝子の発現解析を行い、日持ち性、エチレン生成量、1-MCP 処理効果との関連性について明らかにする。
- ②日本なし果実について、減圧 1-MCP 処理装置を用い、出荷箱単位での処理における最適条件を明らかにする。
- ③もも成熟果実の軟化過程における細胞壁代謝の変動を解析し、もも果肉の粉質化等の肉質形成の要因を明らかにする。

b. 花きの品質発現機構の解明とバケット流通システムに対応した品質保持技術の開発

担当：花き品質解析研究チーム（花き研）

トルコギキョウにおいて、従来よりも品質保持効果の高い前処理用薬剤処方を開発する。ペチュニアにおいて、香気成分生合成阻害剤処理が香気分量に影響するか解析する。トレニアにおいて、副花冠の形態とホメオティック遺伝子の遺伝子発現との関係を詳細に解析する。

[中課題サブ項目]

- ①アサガオにおいて、老化関連遺伝子に関する RNAi 形質転換体を作成し、老化特性の評価を行う。ゆり等において、向軸側表皮細胞、背軸側表皮細胞及び柔細胞を分離する方法を開発し、花卉展開に伴う糖質濃度の変動を明らかにする。トルコギキョウとリンドウにおいて、品質保持効果の高い前処理用薬剤処方を開発する。
- ②覆輪模様の発現に影響する化合物であるフルアクリピリムをペチュニアに処理し、覆輪模様の変化を調査する。ワビスケツバキのフラボノイドの構造決定を行う。ペチュニア及び各種切り花に香気成分生合成調節剤を処理し、香気分量に及ぼす影響を調査する。
- ③ペチュニアのサイトカイニン初期応答系遺伝子について、花芽発達過程の発現を解析するとともに、当該遺伝子を導入した組換え体を作成する。トレニアにおいて、花芽発達過程のホメオティック遺伝子の発現消長と副花冠の形との関係を解析する。また、サイトカイニン関連遺伝子の組換え体を引き続き作成し、形態変化の機構解析に取り組む。

c. 農産物・食品の流通の合理化と適正化を支える技術の開発

担当：食品工学研究領域、微生物利用研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品素材科学研究領域（食総研）

生鮮果実・野菜の移送中の損傷を低減する緩衝包装資材の利用法の開発と、新規機能性包装資材の利用技術を開発する。

[中課題サブ項目]

- ①輸送中のももの損傷を軽減する緩衝包装を開発するとともに、研究室内での船舶振動シミュレーションによる各種青果物の緩衝包装を設計し、損傷に及ぼす振動方向間の相互作用を検討する。
- ②レーザー穿孔装置をヒートシール機に装着し、従来より精度の高い微細孔フィルムを開発する。
- ③水煮タケノコ製品の高品質化と保存性について検討し、新規開発製品の商品性評価を実施する。

d. 先端技術を活用した食品の加工利用技術の開発

担当：食品素材科学研究領域、食品工学研究領域（食総研）

食品加工技術のさらなる高度化を図るため、食品素材の加工に関わる特性を明らかにし、素材の微細化によって新しい特性を引き出す技術や、新しい殺菌・加工技術の開発とその適用技術を開発する。

[中課題サブ項目]

- ①食品素材の特性解明及び利用技術開発のため、新規米利用技術の開発、物理化学特性による日本型米の食味推定式の開発、でん粉の消化性に及ぼす構造特性の解析、食品素材の脂質分散調節機能の解析及び有効成分の単離を試みる。
- ②マイクロエマルジョンの加熱安定性の解析、機能性成分を包括した多重エマルジョンの消化特性解明、粉末化素材の均一化の検討とさらなる微粉末化を行うとともに、小麦全粒粉の業務用小規模製粉技術の確立を図る。
- ③アクアガス装置及び処理法の応用技術の開発と普及、加熱処理した農産物の固液分離操作時のポリフェノール化合物の移行・保持率の評価、電界印加等による食品の発酵制御、膜分離機構の解明と分離工程のモデル化を行う。

e. バイオテクノロジーを利用した新食品素材の生産技術の開発及び生物機能の解明・利用

担当：食品分析研究領域、食品素材科学研究領域、微生物利用研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品工学研究領域（食総研）

食品微生物における有用遺伝子についてマイクロアレイ等の遺伝子特定手法を検討し、有用な菌株の検索、育種を行い、その特性評価を継続して行う。食品微生物等の有用酵素の特性を解明し、オリゴ糖等の製造における効率的製造条件を検討する。受容体の機能を解析するため、制御因子との相互作用測定系を構築するとともに、引き続いて熟成関連遺伝子系を検索し、遺伝子と日持ち性との関連性等を解明する。

[中課題サブ項目]

- ①パン酵母の環境適応に必要な遺伝子についてマイクロアレイ等の特定手法を検討し、高度ストレス耐性を有する実用パン酵母の分子育種を継続し、このための特性評価を行う。麹菌ゲノム情報から得られた酵素の性質を解明する。枯草菌の新規の2次代謝産物の生理機能を解明するとともに、代謝制御、遺伝子発現制御の機構を解析する。
- ②パン生地中に含まれるペプチド等の機能性成分を生産する乳酸菌選抜菌株の機能性及び

生成能を引き続き評価し、ペプチドなどの生成条件及び抑制条件を解明する。麹菌ゲノム情報から得られたペプチダーゼなどの酵素の特性を解明する。

- ③オリゴ糖製造用酵素生産系を利用して、ミルクオリゴ糖についてはさらに効率的な生産条件を検討するとともに、新たなミルクオリゴ糖四糖の調製方法を検討する。糖鎖コンビナトリアルライブラリーの合成に着手する。
- ④受容体の機能を制御する因子との相互作用を解析するための測定系を構築し、因子の機能解析を行うとともに、引き続きトマトの成熟に関連する RIN/rin 遺伝子によって制御される遺伝子検索と日持ち性の関係の解明を行う。

f. 高性能機器及び生体情報等を活用した食品評価技術の開発

担当：食品工学研究領域、食品分析研究領域、食品機能研究領域（食総研）

SPM、MRI 等を用いた測定法の開発、改良、GM 農産物の検知法の開発を行う。また、甘味等の味覚関連遺伝子の機能解析、呈味修飾物質評価系の構築・安定化の検討を行う。食品特性の脳・認知処理メカニズムを詳細に調べるとともに、ヒトの摂食過程と食感用語の関係を解析する。食べやすい介護食品の物性提示及び物性と高食感の野菜の品種・栽培条件の関連づけを行う。

[中課題サブ項目]

- ① SPM 技術に基づく遺伝子単離技術の開発、たんぱく質以外の生体微量物質の検出への応用、アレルゲン検出のための専用探針の開発、AFM によるアレルゲン検出技術の確立（モデル系）、MRI によるアミロース含量の異なる米でん粉糊化試料の緩和時間の解析、及びゲル食品中への水等の浸透の定量化法の確立、GM てん菜定性分析法の開発、DNA 定量デバイスと携帯型 DNA 抽出キットを組み合わせたシステムの構築と最適化を行う
- ②甘味等の味覚関連遺伝子の機能解析を行う。また、呈味修飾物質評価系の構築・安定化の検討を行う。食品特性の脳・認知処理メカニズムの詳細を検討するとともに、ヒトの摂食過程と食感用語の関係を解析する。
- ③食べやすい介護食品の物性提示及び物性と高食感の野菜の品種・栽培条件の関連づけを行う。

(イ) 農産物・食品の安全確保のための研究開発

A 農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発

a. 危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発

担当：食品安全研究領域、食品分析研究領域、微生物利用研究領域（食総研）

有害微生物検出技術の実用化・普及を目指し、多重検出キットの性能評価・カンピロバクター属種同定システムの確立と識別・検出感度の検証を行う。生乳品質検査のための近赤外法による一般生菌数測定用ハンディタイプ装置の性能評価を行う。化学ハザードでは、かび毒の一斉分析法で、検出の高度化のための前処理法の検討や内部精度管理用試料の作製を行う。

[中課題サブ項目]

- ①有害微生物検出技術の実用化・普及を目指し、多重検出キットの性能評価・カンピロバクター属種同定システムの確立と識別・検出感度の検証を行う。生乳品質検査のための近赤外法による一般生菌数測定用ハンディタイプ装置の性能評価を行う。
- ②かび毒フモニシンの内部精度管理用試料（マトリクス＝麦）の作成と麦試料の前処理法の検討を行う。一斉分析法で、検出の高感度化のための前処理法を検討する。DNA マイクロアレイを用いた酵母細胞へのかび毒の影響評価を行う。

b. 汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保システムの確立及びリスク分析のための情報の収集・解析

担当： 食品安全研究領域、食品分析研究領域、食品素材科学研究領域（食総研）

GM とうもろこし認証標準物質及びアクリルアミド分析用茶葉標準物質の製造、小麦の DON、NIV 及び精米のカドミウム、主要ミネラルの外部精度管理事業を実施する。また、室間共同試験により開発した分析法の妥当性を確認する。妥当性確認された分析法の Web 検索システムを構築する。中食、外食におけるアクリルアミド摂取量を推定し、年代や食習慣の違いによる摂取量の変動を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ① GM とうもろこしの認証標準物質の製造と管理及び定性分析法の妥当性確認試験を設計し、実施する。さらに、茶標準試料を製造する。小麦の DON、NIV 及び精米のカドミウム、主要ミネラルの分析法の外部精度管理事業を継続して実施する。
- ②米の DNA 品種産地判別技術の妥当性確認を実施する。Web 検索システムの構築及び妥当性確認が行われた論文、関連ガイドラインの収集を行い、データベースへ入力する。サンプリング調査における調査対象の各種変動と、気象観測データとの関連性を解析する。
- ③中食、外食におけるアクリルアミド摂取量を推定するとともに、年代や食習慣の違いによる摂取量変動を解析する。

B 人獣共通感染症、新興・再興感染症及び家畜重要感染症等の防除技術の開発

a. 新興・再興人獣共通感染症病原体の検出及び感染防除技術の開発

担当： 人獣感染症研究チーム（動衛研）

高病原性鳥インフルエンザやウエストナイルウイルスの国内侵入、E 型肝炎ウイルスのまん延防止のため、ウイルス動態を監視・解析し、迅速な診断技術を開発するとともに発現たんぱく質の感染防御能を検証する。マダニの生物活性分子と人獣共通病原体との分子相互作用を解析し、マダニ媒介性感染症制圧技術に応用できる分子を探索する。

[中課題サブ項目]

- ①国内外の鴨、鶏、豚から分離されたインフルエンザウイルスの分子疫学的解析を行うとともに、より簡便で迅速な鳥インフルエンザウイルス検出法を開発を目指して、ウイルスの NP 遺伝子を標的としたリアルタイム PCR 系を開発する。病原性や宿主特異性を

決定するウイルス因子を特定するため、人工キメラウイルスを作りその原因遺伝子を探索する。

- ②蚊の定点継続的な消長調査を継続し、19年度までに開発した手法を用いて、採集された蚊からのウエストナイルウイルスと日本脳炎ウイルスの検出及び吸血源の動物種の特
定によって、国内生息動物の感染リスクを評価する。
- ③ E 型肝炎ウイルス由来組換えたんぱく質で構築したウイルス様粒子を豚へ経粘膜投与
して感染防御効果の有効量を明らかにする。シカに実験的に E 型肝炎ウイルスを接種
し、ウイルスの体内動態を明らかにする。
- ④遺伝子クローニングしたマダニ生物活性分子 (GFAT、HiGalec 及び HISP) の細胞生物
学的性状を解明するとともに、伝搬病原体表面抗原との親和性を調べ、病原体媒介に関
与する分子を明らかにする。

b. ウイルス感染症の診断・防除技術の高度化

担当： ウイルス病研究チーム（動衛研）

レトロウイルス感染症における検査法を野外で実証し、検査技術の確立を目指す。経口
感染ウイルス病に関しては野外での E 型肝炎ウイルスの感染実態を解明する。豚繁殖・
呼吸障害症候群については衛生管理による制御技術を高度化する。豚のウイルス脳脊髄炎
や家きんウイルス感染症では自然感染経路による実験感染により病原性並びに発病機構の解
明を目指す。ウイルス性呼吸器病については抗体検出技術を高度化する。

[中課題サブ項目]

- ①牛白血病検査用リアルタイム PCR 法を多数の野外材料に適用・評価し、本法の診断法
としての確立を目指す。
- ②豚繁殖・呼吸障害症候群制御のための衛生管理対策の有効性を検証する。E 型肝炎ウイ
ルスの養豚場での感染実態を調査するとともに、馬コロナウイルス抗体検出用 ELISA
法を開発する。
- ③ワクチン抗体保有鶏におけるニューカッスル病ウイルスの病原性を明らかにするととも
に、自然感染経路による感染実験により豚エンテロウイルス性脳脊髄炎の病態を解明す
る。

c. 国際重要感染症の侵入防止と清浄化技術の開発

担当： 国際重要伝染病研究チーム（動衛研）

口蹄疫や豚コレラ等の海外悪性伝染病の国内への侵入防止及び発生時のまん延防止と清
浄性維持を目的として、病原体の抗原性や病原性に関わる遺伝子並びにたんぱく質等の解
析を進め、診断法や予防法の高度化や感染動物の感染・ウイルス増殖抑制技術等を開発す
る。

[中課題サブ項目]

- ①口蹄疫発生時にウイルスの増幅動物となる豚を対象として、経口投与方法などウイルス増
殖阻害剤の投与方法を検討して、より効果的なウイルスの感染と排泄抑制技術を開発する。
- ②ペスチウイルスの遺伝子解析を進め、豚コレラウイルスでは判明している E2 たんぱく
質の共通保存配列の存在を牛ウイルス性下痢 (BVD) ウイルス等他のペスチウイルス
においても探索する。

d. プリオン病の防除技術の開発

担当： プリオン病研究チーム（動衛研）

牛海綿状脳症(BSE)やスクレイピーなどのプリオン病における本態解明のためにプリオンの生物学的性状、異常プリオンたんぱく質(PrP^{Sc})の構造、培養細胞を用いた持続感染系及び実験動物を用いた発病機構等を解明し、診断技術の高度化に資する基礎的知見を蓄積する。

[中課題サブ項目]

- ①プリオン病の診断技術の高度化のため、特異的プローブを作出し、それらを用いて PrP^{Sc} の性状を明らかにする。
- ② PrP^{Sc} の試験管内増幅反応(PMCA)を用いて BSE、スクレイピー羊の PrP^{Sc} の高感度検出技術を確立する。
- ③プリオン病の発病機構の解明のため、実験動物及び BSE 感染牛でのプリオンの体内分布を調べ、プリオンの蓄積、伝達経路を明らかにする。
- ④作製したプリオン感染細胞株を用いてプリオン変換抑制物質を検索する。
- ⑤ BSE プリオン又は CJD プリオンの不活化法を評価するとともに、不活化の際に注意すべき点を明確にする。

e. 細菌・寄生虫感染症の診断・防除技術の高度化

担当： 細菌・寄生虫病研究チーム（動衛研）

病原細菌の遺伝子破壊・改変により遺伝子の機能と菌種間株間の分布を調べ、病原性発現に重要な因子を明らかにする。また、住血原虫症の薬剤による貧血軽減効果とオリゴ糖等による消化管内寄生虫感染防除効果を明らかにする。さらに、細菌・真菌感染症の病変の特徴を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①調節遺伝子系を破壊した変異株を作出してそれらの弱毒株を得る。腺疫類似菌の表層抗原遺伝子破壊株を作出し、腺疫菌抗原及び類似菌抗原遺伝子を再導入して、それらの発現比較により抗原発現と分泌に重要な因子を特定する。さらに、レンサ球菌の線毛関連遺伝子の野外株での分布を調べるとともに、線毛サブユニットたんぱく質に対する抗血清を作製する。*Histophilus somni* の表面たんぱく質遺伝子 *ibpA* の改変株を作出し、マクロファージ系培養細胞変形作用への影響の有無を明らかにする。*ibpA* 相同遺伝子の菌種間分布と遺伝子産物の発現の差異を明らかにする。牛乳房炎の発病機構解明のため黄色ブドウ球菌白血球障害毒素の催炎性を明らかにする。
- ②牛ウイルス病及び細菌病のワクチンを接種し、放牧牛群と舎飼牛群で抗体価の推移を比較することにより放牧が感染抵抗性に及ぼす効果を検証する。アナプラズマ各株について主要表面たんぱく質遺伝子を比較解析し、種に特異的な遺伝子配列部位を見出す。ビタミン E 製剤が小型ピロプラズマ病による牛の貧血を軽減する効果について実験感染系で検証する。牛初乳由来シアル酸含有オリゴ糖を中心に消化管内寄生虫に対する防除効果を明らかにする。
- ③パスツレラ肺炎野外感染症例を収集し、病変の特徴を明らかにする。アスペルギルス症の牛実験感染例を作出し、病理組織学的及び免疫組織化学的な病変の特徴を明らかにす

る。

f. ヨーネ病の発症機構の解析と診断技術の高度化

担当： ヨーネ病研究チーム（動衛研）

ヨーネ病の感染発症機構の解析と感染牛の精度の高い診断のために、ヨーネ菌感染や免疫応答に関連する宿主の遺伝子やたんぱく質を分析・同定するとともに、ヨーネ菌抗原の分析と診断への応用、遺伝子診断技術の開発・改良を行い、我が国におけるヨーネ病対策技術の高度化を図る。また、ヨーネ菌を含めた鳥型結核菌群の遺伝子型別を行い、分子疫学的解析の為の基礎データを蓄積する。

[中課題サブ項目]

- ① ヨーネ病診断法の精度を高めるために、ヨーネ菌精製抗原や遺伝子組換え抗原等を用いた免疫学的診断法や新たな手法による遺伝子診断法の特異性、感度を評価し、ヨーネ病診断法を改良する。
- ② ヨーネ病の感染発症機構を明らかにするために、腸管で発現するウロコルチン、Msi-1等ヨーネ病との関連が疑われる宿主遺伝子やその産物の感染牛における発現を解析し、その役割を評価する。
- ③ ヨーネ菌や鳥型結核菌を各種動物から収集し、遺伝子型別等による解析を行い、疫学的特徴を明らかにする。

g. 環境性・常在性疾病の診断と総合的防除技術の開発

担当： 環境・常在疾病研究チーム（動衛研）

牛の異常産の原因となるアルボウイルスや寒冷地大規模酪農の衛生問題に関与する病原微生物の疫学的特性を明らかにするとともに、その予防策を策定するため、病原体の遺伝学的性状や抗原性状等を解析する。また、牛乳房炎や小型ピロプラズマ病の発生を低減するため、牛乳房炎の発症要因の解析及び小型ピロプラズマ病の検査技術を開発する。牛及び豚における複合感染症の実態調査を進め、複合感染の成立要因及びまん延要因を特定する。さらに下痢・肺炎等に関与する複合感染症の診断技術の高度化を目指す。

[中課題サブ項目]

- ① 牛コロナウイルスの遺伝子型と抗原性の関連性を解析し、流行株のウイルス学的特性を明らかにする。新型乳頭腫ウイルスの病原性を牛を用いた感染実験により検証する。牛サルモネラの分子疫学マーカーを検索し、遺伝子型別法の確立を目指す。黄色ブドウ球菌による乾乳期乳房炎を牛で実験的に作出し、乳腺分泌液中の炎症性産物濃度と病態の進行との関連を明らかにする。血中の代謝パラメータの周産期における動態を解析し、これを指標とする乳房炎等の発生予察の可否を評価する。
- ② 携帯型近赤外分光分析装置を用いた貧血検査法の野外検査法としての有用性を評価する。*Giardia* spp.の迅速診断法の開発を目指し、同原虫シストからのDNA抽出法を確立する。また、モノクローナル抗体を用いたイムノクロマトグラフィ等による豚由来スピロヘータの迅速同定法を開発する。
- ③ 各種牛呼吸器病起因ウイルスに対する抗体保有状況を調査し、複合感染による牛ウイルス性呼吸器病の実態を解明する。豚複合感染の実態を解明するため、農場における病原体の推移についてのモニタリングを継続するとともに、これまでの結果をもとに事故率

低減につながる衛生問題の改善方法を提示する。また、豚増殖性腸炎の感染と病態を明らかにするため、本病について病原学的・病理学的検索を実施する。

- ④牛のアルボウイルスの抗原性や遺伝学的性状を解析し、流行予察と予防のため、我が国で分離されるウイルス株の特徴を明らかにする。ヌカカの採取地域や地点を可能な限り増やして調査し、その活動状況や生態の解明を進める。ヌカカの実験室内感染実験を成立させるため実験条件の最適化を図る。

h. 疾病及び病原体の疫学的特性解明による防除対策の高度化

担当：疫学研究チーム（動衛研）

アルボウイルス感染症等の家畜重要疾病のまん延防止策を策定するために、疾病の流行要因を分析して家畜重要感染症の疫学的特性を解明する。家畜疾病の経済評価を目的として、豚の呼吸器病などの実態調査を行い、疾病のもたらす経済損失を明らかにする。家畜が保有する食中毒細菌の疫学的な関連性を解明するため、病原菌の抗原型、遺伝子型、病原遺伝子などの解析を行い、細菌学的特性を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①アカバネ病などのアルボウイルス感染症のまん延防止を図るため、疫学データを解析し、疾病の流行に関わる要因を明らかにする。また、感染伝播を防止し養鶏農場の清浄性を維持するため、周辺環境から家きん伝染病が養鶏場に侵入する伝播要因を明らかにする。
- ②家畜疾病による経済的な損失の実態を究明するため、豚の呼吸器病などの生産阻害要因について、その経済損失額を算出する。また、放牧場における小型ピロプラズマ病等の発生防止策に資するため、放牧場の疾病発生の実態を究明する。
- ③家畜が保菌する食中毒菌の疫学的な関連性を明らかにするため、志賀毒素産生性大腸菌、サルモネラなどの抗原型、遺伝子型、病原遺伝子などを解析し、細菌学的特性を明らかにする。また、家畜及び野生動物の螺旋菌・桿菌感染症について診断技術の高度化を目指し病理学的特徴を解明する。

i. 生体防御能を活用した次世代型製剤の開発

担当：次世代製剤開発チーム（動衛研）

Mycoplasma hyopneumonie (MH) の感染防御に関わる因子の同定、及びブタ伝染性胃腸炎 (TGE) の被害軽減技術を開発するためのウイルス受容体解析ツールを開発する。新たな製剤開発の基盤となる、正電荷強化型ブタリゾチームの開発及び開発したデュアルベクターの有効性の判定を行う。開発済みモノクローナル抗体を用いた日本脳炎血清型群ウイルス競合 ELISA の診断法としての条件を決定する。

[中課題サブ項目]

- ①病原体の感染や宿主の免疫応答の機作を解明するため、MH の P97 抗原に対する細胞性免疫反応を感度の良い検出系を用いて測定し、防御を担っている免疫反応を同定するとともに、TGE ウイルスの受容体遺伝子を改変し、TGE ウイルス非感受性細胞に導入して形質転換細胞を得る。
- ②新たな製剤開発の基盤として、正電荷強化型ブタリゾチームを開発し、耐塩性や抗菌活性を強化するとともに、19 年度に開発したデュアルベクターによって目的たんぱく質の修飾が可能かどうかを明らかにする。

- ③日本脳炎血清型群ウイルスの血清診断法を開発するために、これまでに開発したモノクローナル抗体を用いた競合 ELISA の診断法としての条件を決定する。

C 生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発

a. かび毒汚染低減のための麦類赤かび病防除技術及び高度抵抗性系統の開発

担当：赤かび病研究チーム（九州研、中央研）

栽培管理による赤かび病菌の個体群変動と、収穫期降雨による小麦のかび毒蓄積への影響を解明する。小麦のかび毒蓄積性と初期感染及び進展抵抗性との関係を明確にし、高度抵抗性でかび毒低蓄積性小麦系統を選定する。大麦の蒴殻抽出期抵抗性とかび毒蓄積性の品種間差を明確にし、関与形質を解析する。防除薬剤がかび毒を低減する散布時期について現地実証試験を進めるとともに、技術者向けのマニュアル作成に重点的に取り組む。

b. 水田・転換畑土壌及び作物体中のカドミウムの存在形態等動態解明と低吸収系統の開発

担当：カドミウム研究チーム（東北研）

栽培土壌中の水溶・交換性カドミウム（Cd）濃度と作物体可食部 Cd 濃度の関係解明及び部分施用による Cd 吸収抑制効果の検証を重点的に実施する。また、大豆の Cd 低吸収 F6 系統の選抜と戻し交雑を実施するとともに、水稻の Cd 低吸収系統の安定性を確認し、収量性、食味特性を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①作物体可食部 Cd 濃度の予測手法の開発のため、栽培土壌中の水溶・交換性 Cd 濃度と可食部 Cd 濃度との関係を引き続き解明する。Cd 吸収抑制技術の開発では、Cd 高吸収性を示す他の野菜品目について、部分施用による Cd 吸収抑制効果を現地ほ場で検証するとともに、効果を高める条件を明らかにする。
- ②大豆の Cd 低吸収系統を開発するため、低吸収 F6 系統の選抜及び戻し交雑行う。水稻の Cd 低吸収系統の開発では、選抜した系統の低吸収性の安定性を現地ほ場で確認するとともに、収量性、食味特性等を解析する。

c. 野菜の安全性評価法の高度化技術の開発

担当：野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム（野茶研）

カドミウム吸収能の野菜品目間差を明らかにし、また病原性大腸菌 O157 の葉根菜への移行の可能性を解析する。さらに、トマト果実中のリコペンの非破壊評価法についてさらに信頼性を高める。

[中課題サブ項目]

- ①ほうれんそうなど 15 品目以上の野菜のカドミウム吸収能を比較し、カドミウム汚染対策の指標とする。耕起作業が土壌中の大腸菌群の活性化に及ぼす影響を解析するとともに、レタス(リーフ型)、ほうれんそう、だいこんについて可食部への病原性大腸菌の移

行の可能性を評価する。また、19年度に開発を開始したトマト果実におけるリコペン含量の非破壊計測法について、信頼性を向上させる。

d. 飼料・畜産物の生産段階における安全性確保技術の開発

担当：安全性研究チーム（動衛研）

サルモネラの薬剤耐性獲得機構を明らかにするため、セフェム系薬剤耐性菌の性状を解析する。飼料用稲を汚染する稲こうじ病病もみの牛への影響を明らかにするとともに、人工フッ素化合物の総体としての影響を評価するため、これらの物質の相対毒性強度算出を目指す。また、紫外線による飼料汚染かび毒減弱法の最適化を図る。

[中課題サブ項目]

- ①サルモネラの薬剤耐性獲得機構を明らかにするため、セフェム系薬剤に耐性を示す *S. Typhimurium* の性状を解析する。
- ②飼料用稲に発生する稲こうじ病病もみの牛に対する影響を明らかにするため、病もみの牛への給与試験を実施するとともに、病もみに含まれる毒物の畜産物への残留の有無についても解析する。また、人工フッ素化合物（PFCs）の家畜への影響を明らかにするため、PFCs 曝露に対するバイオマーカーを用いて、PFCs の相対毒性強度（REPs）の算定を目指す。
- ③既に明らかにしている紫外線によるかび毒の無毒化について、汚染飼料のかび毒の効率的な減弱方法を開発するため、紫外線の強度や飼料の攪拌法など、実用化条件の最適化を図る。

e. 流通農産物・食品の有害生物の制御技術の開発

担当：食品安全研究領域、食品工学研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域（食総研）

殺菌予測モデルを開発するとともに、非加熱食品を対象とした効果的な有害微生物制御技術を開発する。各種の食品への害虫侵入防止法や天敵を利用した害虫対策を提案する。

[中課題サブ項目]

- ①牛乳の連続交流高電界殺菌装置の開発と枯草菌以外の微生物に対する殺菌効果の検討を行う。非加熱食品を対象とした物理・化学処理による有害微生物制御技術の開発を引き続き行う。確率に基づく殺菌予測モデルを開発する。
- ②食品害虫の包装食品等への混入実態と混入経路の解明を引き続き行う。天敵類の生態と簡易飼育法及び生物学的防除の検討を行う。コクゾウムシの冬期生態調査を継続する。

f. 加工品製造工程等で生成する有害物質の制御技術の開発

担当：食品素材科学研究領域、食品分析研究領域、食品安全研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、微生物利用研究領域（食総研）

引き続き化学ハザードの分析法及び低減技術の開発を進め、かび毒についてはニバレノールの毒性機構の解明を行う。

[中課題サブ項目]

- ①水素添加して製造される硬化油に含まれる複雑なトランス脂肪酸の組成分析を行う。加

- 熱した油で生ずるヒドロキシトランスノネナールの生成条件を解明する。
- ②酵素やレセプターの特異的阻害剤を用いてニバレノールの細胞毒性発現機構の解析を行う。

D 農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発

a. 農産物や加工食品の簡易・迅速な品種識別・産地判別技術の開発

担当：品種識別・産地判別研究チーム（近農研、果樹研、野茶研）

小麦、大麦・裸麦、ぶどう、くり、茶、いんげん等の各種加工品について、DNA マーカーの精度の向上と判別可能な適用品種の拡大を図り、加工品における判別技術の妥当性を検証する。有機栽培茶の真偽判定について、試験ほ場での有機区と慣行区の $\delta^{15}\text{N}$ 値調査を続行し、有機栽培判別に有効か否かを検証する。

[中課題サブ項目]

- ①小麦、大麦・裸麦、茶、いんげん等の各種加工品について、DNA マーカーの精度の向上と判別可能な適用品種の拡大を図り、加工品における判別技術の妥当性を検証する。
- ②ぶどうやくりの各種果実加工品（レーズン、果実ゼリー、ワイン、焼き栗、くり菓子）について、DNA 抽出法の確立と加工品における判別技術の妥当性を検証する。
- ③有機栽培茶の真偽判定について、試験ほ場での有機区と慣行区の $\delta^{15}\text{N}$ 値調査を続行し、有機栽培判別に有効かどうかを検証する。

b. 流通・消費段階における情報活用技術及び品質保証技術の開発

担当：食品工学研究領域、食品安全研究領域、食品素材科学研究領域、食品素材科学研究領域（食総研）

引き続き、双方向性機能を用いた食品情報交流サイトの構築、リターナブルコンテナによる物流と生産情報の融合システムの開発を行う。また、来歴判別技術の開発を継続し照射食品の判別、農産物及び加工品の原産国判別技術の開発等を行う。

[中課題サブ項目]

- ①ユビキタス食農情報システムの確立を目指し、引き続き、双方向性機能を用いた食品情報交流サイトの構築及び食品クイズシステムの開発、リターナブル・コンテナ等による物流と生産情報の融合システムの開発を行う。また、米流通中の温湿度履歴トレースシステムを開発する。
- ②来歴判別技術の開発を継続し、検出適用食品の拡大を図り、標準試料の検討及び PSL 計測の再現性評価、外国産米加工品の分析や醸造酒の原料植物品種の DNA 判別技術の確立を行う。また、かぼちゃ産地判別のデータ解析及び判別技術の開発、国産米産地判別法及び利用における留意点の提示を行う。

エ 美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究

(ア) 農村における地域資源の活用のための研究開発

A バイオマスの地域循環システムの構築

a. 寒地畑作物バイオマス資源の多段階利用技術の開発

担当：寒地バイオマス研究チーム（北農研）

糖質系バイオマス資源からの微生物による有用脂質生産技術開発を行うとともに、*Rhizopus* 属糸状菌によるキシロースのエタノールへの変換効率を高める検討を進める。また、寒地畑作物を原料としたエタノール生産の効率化、副産物利用技術開発及び LCA 評価を行う。

[中課題サブ項目]

- ①ラクトシルセラミド合成遺伝子導入酵母の生産性を評価するとともに、微生物による脂肪酸メチルエステル生産性を向上させる培養条件を検討する。
- ② *Rhizopus* 属糸状菌のキシロースからエタノールへの代謝経路の解明を進め、糸状菌固定化カラムの改良と、分離回収される C5 糖及び C6 糖をそれぞれ乳酸及びエタノールに連続的に変換するプロセスの検討を行う。
- ③小麦を中心にエタノール生産適性についての品種間差等を明らかにし、高効率発酵菌の選定を進め、実証試験を行う。機能性脂質の効率的抽出法の検討を行うとともに、その他副産物の付加価値を検索する。また、実証試験データに基づいた LCA 評価を行う。

b. 寒冷地における未利用作物残さ等のカスケード利用技術の開発

担当：寒冷地バイオマス研究チーム（東北研）

稲残さのカスケード利用技術に関しては、米ぬか油のバイオ燃料化と機能性成分の同時抽出、微生物による稲わらの分解促進等について実験室規模での技術開発を重点化して行う。なたねバイオマスの多段階利用については、地域内農耕用エネルギー供給システムの構築に向けて、省エネルギー機械化栽培技術等の開発を進める。また、なたね搾油残さや嫌気（メタン）発酵液等のバイオマス資源の農地還元技術の検討も継続し、肥料としての有効化を図る。

[中課題サブ項目]

- ①実験室規模でイオン交換樹脂カラムを組み立ててバイオディーゼル燃料製造装置を作製し、米油からのバイオディーゼル燃料製造のための最適条件を明らかにする。また、イオン交換樹脂を用いた米ぬかの機能性成分の分離技術も検討する。
- ②遺伝子導入菌でない野生菌株も含めて多数の菌株から稲わらの糖化率やリグニン分解率の高い菌株をスクリーニングする。リグニンペルオキシターゼ発現株を用いて稲わら进行处理し、その糖化効率を確認する。
- ③なたね機械化栽培からバイオマス利用に至る地域内システムを構築するため、播種床造成作業の省エネルギー化や、なたね搾油残さのペレット化による肥料利用等を検討し、エネルギー収支や CO₂ 環境負荷への影響を評価する。

c. 温暖地における油糧作物を導入したバイオマス資源地域循環システムの構築

担当：バイオマス資源循環研究チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）

油糧作物を軸とした栽培系バイオマスの資源循環機能及び経済性を明らかにするため、なたね、ひまわりの品種選定と並行して現地ほ場で栽培試験を実施するとともに、多段階利用に関わる各種要素技術の開発に取り組む。島根県斐川町の水田転換畑では、ひまわりの安定的・省力的栽培に向けた栽培試験、搾油残さの給与試験等を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①ひまわりでは転換畑で鳥害が少なく、高収量だった系統の摂食試験を行い、鳥害が少なかった要因を詳細に調査する。なたねについては播種時期、追肥時期の影響を再検討する。ひまわり機械化栽培の収穫・乾燥調製・搾油についての技術改良を行うとともに、なたねの大規模栽培について、現地への技術協力をしつつ問題点の抽出を行って技術改良につなげる。また廃食油回収システムとそのバイオディーゼル燃料化・利用実証についてもさらに進める。
- ②マイクロ波による品種別の内部加熱効果を検討し、マイクロ波予措装置を組み込んだ30kg/h規模の搾油機による実証試験を実施する。性状の異なるなたね、ひまわり、大豆について、超臨界炭酸ガスの抽出圧力・温度を可変させた抽出試験を実施し、抽出効率の最大化と有用成分の高含有条件を解明する。連続式メタノール分離装置によるエネルギー効率向上を図り、小型可搬型装置を完成する。
- ③斐川町の水田転換畑における暗渠機能の改善を図るとともに、ひまわりの収量を確保するため、播種精度の一層の向上、播種時期及び省力的な中耕方法を検討する。乳牛へのひまわり搾油残さ給与試験を実規模で実施する。さらに、ひまわりを基幹としたバイオマス資源循環システムの経済性評価モデルを構築する。

d. 暖地における畑作物加工残さ等地域バイオマスのカスケード利用・地域循環システムの開発

担当：九州バイオマス利用研究チーム（九州研）

バイオマスのエネルギー化のため、バイオマスの種類別のガス化制御法を明らかにするとともに、高窒素濃度堆肥の肥効調節機能の改良を図る。また、紫系甘しょからの抽出物について動物実験により機能性評価を行い新用途開発に取り組む。

[中課題サブ項目]

- ①バイオマスの熱分解によるエネルギー化のために、牛ふん堆肥や鶏ふん堆肥、バークなどの木質系バイオマスのガス化特性とガス化のための制御技術を明らかにする。
- ②堆肥脱臭で生産された高窒素濃度堆肥について、有機化の促進や成型化等による肥効調節機能を明らかにする。
- ③甘しょに含まれる機能性成分の新用途開発のため、紫系甘しょ由来のアントシアニン含有抽出物等の動物実験による機能性評価に着手する。

e. 畜産廃棄物・食品廃棄物等の有機性資源の循環的利用のためのシステム整備技術の開発

担当：農村工学研究所、食品工学研究領域、食品素材科学研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域（食総研）

バイオマス利活用の計画手法を対象とする空間規模や再生資源の種類の見点からとりまとめる。バイオマス利活用の地域経済への影響を算出するための調査を宮古島の実験プラントで開始する。資源作物を栽培するためのほ場・水管理技術の開発に着手するとともに、消化液等を施用した畑からの温室効果ガス発生・溶脱特性、農業利用に伴う環境負荷の軽減要因を把握し、バイオエタノール廃液製造装置から得られる試料の性状についてデータの蓄積を行い、農地施用の可能性を検討する。食品加工残さ、流通時の廃棄物等を対象に生分解性素材を開発する。

[中課題サブ項目]

- ①空間規模や求められる再生資源の種類を考慮したバイオマス利活用の計画手法をとりまとめる。関東都市近郊農業地域において、バイオマスの発生（生産）、収集、変換、貯蔵、利用、廃棄をトータルにとらえ、ライフサイクルでのコスト、化石エネルギー消費量及び環境負荷量を算出するための調査を実施する。また、宮古島の実験プラントを対象にバイオエタノール生産投入構造を推定し農業分野への1次的影響評価を行う。
- ②地下水位調整システムの導入やほ場面傾斜化という簡単な排水改良を行った排水不良水田において、資源作物を栽培するためのほ場・水管理技術の開発に着手する。また、バイオエタノール廃液製造装置を試運転させ、早期に廃液を製造させ、変換システムとしての連携運転のための基礎データを蓄積する。
- ③温室効果ガス・溶脱同時モニタリングシステムを用いての、消化液等を施用した畑からの温室効果ガス発生・溶脱特性調査、消化液の濃縮技術の開発を継続する。また、バイオエタノール廃液製造装置から得られる試料の性状についてデータの蓄積を行い、施用実験条件の確定を進め、農地施用の可能性を検討する。変換したバイオマスの農地還元については、マニュアル化を想定し、ほ場試験データの蓄積を進める。
- ④食料資源の有効利用と環境負荷低減のため、オカラ等の食品加工残さ、流通時の廃棄物等を対象に射出成形による生分解性素材を開発する。

B 農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発

a. 農業水利施設の機能診断・維持管理及び更新技術の開発

担当：農村工学研究所

農業水利コンクリート構造物の劣化メカニズムの解明を行い、基礎地盤の内部安定性評価手法の開発に着手する。農業水利施設のLCC算定手法の導出を継続して行う。水路の構造機能の低下となる要因の分析を行い、濁水対策としてのため池や水田の貯留機能の評価とモデリングに取り組む。落下水音を低減させる筏状装置の設計方法を開発するとともに、大規模災害を考慮したため池放流施設のLCC最適化手法の構築に着手する。

[中課題サブ項目]

- ①農業水利コンクリート構造物の表層劣化のメカニズムを室内促進劣化供試体の物理化学試験により解明する。
- ②農業水利コンクリート構造物の置かれる環境条件による化学的変質の相違を明らかにする。
- ③実ダムを対象に3次元圧密解析による築堤・湛水解析を実施し、解析手法の最終的な検証を行う。また、室内水理破碎試験によるダムの内部安定性の評価を行う。地震波干渉

法等の農業用施設基礎地盤への適用性検証、貯水池地盤における不均一性を考慮した浸透現象解明のため現地試験データの取得を行う。

- ④農業水利施設の LCC 算定手法を導出するための劣化予測式策定手法の提案と現場データから LCC 評価を行うプログラムソフトウェアの構築、そして住民参加型の水路施設点検・モニタリングシステムを提案する。基幹かんがい排水施設等の農業関係資本ストック額の賦存状況と地域資源としての特性を解明する。
- ⑤水路躯体のひび割れ等の機能回復技術に要求される性能を検討する。
- ⑥地震や老朽化、維持管理上などの原因による水路の構造機能の低下が水利機能に及ぼす影響の実態を調べ、それらの因果関係を分析する。それらを裏付けるための性能照査方法を比較検討する。
- ⑦既存の水利システムを地域の濁水対策として活用するための現地検証試験や現地観測の結果に基づき機能の類型化を進め評価の一般化を図る。ため池や水田などの貯留施設の機能を評価しそれらのモデリングに着手する。
- ⑧農業水利施設で発生する落下水音を低減させる筏状装置の設計方法を開発する。また、省力的な維持管理、更新のために豪雨等の大規模災害を考慮したため池放流施設の LCC 最適化手法の構築に着手する。

b. 持続的利用可能な高生産性土地基盤の整備技術の開発

担当：農村工学研究所

省力的な畑地かんがいの推進に影響を及ぼす農地集積等の影響要因を抽出する。水田及び畑において脱窒菌を利用した硝酸態窒素の除去の可能性を検討し、汚濁物質の移動状況を把握するための電気探査モニタリングの向上を図る。衛星データと水路システム GIS による農地の利用状況や水田の水掛かり状況の把握手法を確立する。汚染物質の拡散予測のための解析手法の開発を行う。

[中課題サブ項目]

- ①現地調査から省力的な畑地かんがいの推進に影響を及ぼす農地集積等の影響要因を抽出する。
- ②炭化物を用いて、水田及び畑において脱窒菌を利用して硝酸態窒素の除去の可能性を検討するために室内、室外実験を継続する。炭化物の農地還元による硝酸態窒素の溶脱抑制効果を室内試験に向け検討する。また、電磁波を用いた硝酸態窒素の推定手法に関し、その適用範囲を解明する。
- ③探査範囲の絞り込み、電極配置の最適化等によって電気探査モニタリングの時間分解能の向上を図り、豪雨時の物質移動状況を把握する。電磁波モニタリングにおける電磁波の放射、伝播特性の数値モデリングによって、物性値の定量的評価の精度、空間分解能の改善を図る技術の開発を行う。
- ④農地の利用状況や水田の水掛かり状況を衛星データだけでなく、水路システム GIS データを作成し、これらを組み合わせて推定する。また、土壌侵食量の推定精度を向上させ、広域の評価手法を確立する。
- ⑤移流拡散現象の中で十分な予測ができない低濃度部分の広がりや高濃度部分の残留について、予測精度を向上させるための解析手法の開発を実施する。

c. 地域防災力強化のための農業用施設等の災害予防と減災技術の開発

担当： 農村工学研究所

フィルダムの性能低下を評価させるため不飽和土の繰り返し載荷試験、ワイヤレスマルチセンサによる現場計測を実施し、数値解析への活用を図るとともに留意事項等をまとめたマニュアルの作成を行う。地下構造を3次元的に探査するための省力的な手法の標準仕様を提案し、長大水利施設周辺地盤の表面波探査による耐震性評を検討する。19年度に開発した農地災害危険度予測システムの現地への適用を図り、衛星データを使った災害被災の把握手法を検討する。災害リスクの評価では、化学物質・水質や人的対応を分析する。豪雨を対象とした低平農地の持つ洪水防止機能の経済評価法の開発を行う。地震時のパイプラインとため池の安全性について振動実験から検討する。地すべり対策施工現地に3次元安定解析法を適用して対策工の機能評価を行うとともに、GPSによる移動量観測指針の提案を行う。

[中課題サブ項目]

- ①フィルダムの性能低下を評価するために不飽和土の繰り返し載荷試験、ワイヤレスマルチセンサによる現場計測を実施する。得られたデータを数値解析において活用する上で問題点等を検討するとともに、ワイヤレスマルチセンサの施工、計測する上でのマニュアル作成を行う。
- ②省力的に地下構造を3次元探査する手法の標準的仕様の提案を行い、長大水利施設周辺地盤の耐震性評価への表面波探査適用上の留意点をとりまとめる。
- ③19年度に開発した農地災害危険度予測システムを現地に適用し改良する。
- ④災害発生時の衛星データからの推定結果と現地データとの照合により、精度の検証や手法の改良を行う。
- ⑤災害リスクにおける、科学物質・水質などの要因、人的対応などについて分析を深める。
- ⑥低平農地の持つ洪水防止機能を活用するための技術開発に向けて、都市化の著しい農地と都市の流出速度の違いを考慮した、施設管理費を都市域に負担を求める制度の提案並びに豪雨に対する農地の持つ洪水防止機能の経済評価法の開発を行う。
- ⑦パイプラインの地震時安全性を明らかにするために、構造物周辺部に着目した震動実験を実施してその安全性について検討する。ため池についてはレベル2地震動に対する安全性を検証する。
- ⑧不攪乱試料による強度、変形特性の測定、地すべり対策施工現地における3次元安定解析法を適用した対策工の機能評価を行うとともに、GPSによる移動量観測指針の提案を行う。

C 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発

担当： 農村工学研究所

地域資源管理活動について地域通貨など持続性を生み出す要素の抽出、学習型ワークショップツールの開発と農村住民が共有する「記憶」を活用した合意形成手法の構築に着手する。ソーシャルキャピタル測定指標を整理し、ソーシャルキャピタルと地域資源活動の関係を明らかにする。都市農村交流の継続性規定要因を踏まえた交流継続方策を提案するとともに、農村経済活性化のモデルに政策変数を組み込んで全体評価モデルを構築する。

[中課題サブ項目]

- ①地域外住民を含めた協働型の地域資源管理活動について地域通貨などの手法を用いた事

例から、持続性を生み出す要素を抽出する。

- ②ワークショップ参加者による発想と意見の集約を促す手法的要素の定式化を行うとともに、資料館の利活用による恒常的な「記憶」（伝承文化資源）再生システムの構築を試みる。
- ③ソーシャルキャピタル測定指標を整理し、新潟県中山間地域の事例からソーシャルキャピタルと地域資源管理活動の関係を明らかにする。住民参加方式の棚田のゾーニング手法を試作し、高知県中山間地域の棚田に実際に適用することによって効果を明らかにする。
- ④都市農村交流の継続性規定要因を踏まえた交流継続方策を提案する。農村へのレクリエーション行動モデルの推定により、レクリエーション資源の評価を行うとともに、農村経済活性化のモデルに政策変数を組み込んで全体評価モデルを構築する。
- ⑤給水栓等は場付帯施設の設置位置等の把握及び農地整備後の劣化等による作業への負担増について調査を行う。

(イ) 豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発

a. 農村地域における健全な水循環系の保全管理技術の開発

担当：農村工学研究所

統合水動態モデルとして鹿島台地小流域を対象に、地表分水界と地下水流域の違いを考慮した分布型モデルの開発・適用を行う。地下水の移動時では水質・環境同位体の挙動特性について、涵養域から流出域で地下水流動への影響を水質・環境同位体で把握することを目指し、地下ダム流域や湿原を対象にモデルによる地下水変動予測に取り組む。水田水利システム内の微量物質の負荷発生源を明らかにし、光阻害時の水質浄化と微生物との関係の評価する。1m 深地温測定と温度シミュレーションを組み合わせ、ため池堤体の漏水経路探査法を公表し、用水管理の手法や体制の指針等の検討を行う。

[中課題サブ項目]

- ①鹿島台地小流域を対象に、地表分水界と地下水流域の違いを考慮した分布型モデルの開発・適用を行う。新潟県内の試験流域では流出モデルの検討を行う。
- ②涵養域から流出域における地下水質変化及び地形条件が地下水流動に及ぼす影響を明らかにするために、地形条件、土地利用情報を収集するとともに、水質、環境同位体を指標とした現地調査を開始する。
- ③現地調査を継続して実施し、地下水質、環境同位体、土地利用等の情報を収集する。また、地下ダム流域の空洞の空間分布と鉛直浸透特性を考慮したモデルによって地下水質変動を予測する。
- ④湿原における地表水・地下水の一般水質、環境同位体、微量元素濃度を測定し、水循環評価に適する水質指標の選定を行う。農地の洪水防止機能分析を新潟県西蒲原平野、同県関川流域、メコン河流域下流で実施する。
- ⑤農業水利システムとして水田かんがいブロックにおける微量物質の負荷発生源を解明する。
- ⑥水田排水浄化試験、回分型水質浄化試験により、水質浄化と微生物との関係を、特に光阻害等の外部要因に着目して評価する。
- ⑦ため池堤体の簡便な機能診断法として開発した、1m 深地温測定と温度シミュレーション

ンを組み合わせた漏水経路探査法を検証し公表する。水路システムの機能設計手法を現地に適用し検証する。

- ⑧再生水利用のための施設整備制度を提案するとともに、用水管理の手法や体制の指針等の検討を行う。

b. 草地生態系の持つ多面的機能の解明

担当： 草地多面的機能研究チーム（畜草研、近農研）

半自然草地の管理法が植生の遷移の方向や多様性に与える影響について気候や地域的な違いも入れてより広範な調査・分析を行う。選抜されたミヤコグサの菌根菌特異的共生変異株の共生に関わる原因遺伝子を特定する研究を開始する。また、草地からの降雨の流出及び温室効果ガスの収支について植生の影響を明らかにする研究に取り組む。

[中課題サブ項目]

- ①対象草地の地域的拡大を行い、地域、草地の管理法の違いが草地の植生遷移の方向性や多様性に与える影響を明らかにする。
- ②これまでに得られたミヤコグサの菌根菌に特異的な共生変異株について、共生に関わる原因遺伝子のマッピングを行う。また、ミヤコグサの菌根菌特異的共生変異株を引き続き選抜する。
- ③土壌や水保全技術の開発に向けて、異なるタイプの草地における降雨流出特性を明らかにする。また、草地植生の変化などの温室効果ガスの収支に影響を与える要因の解明に取り組む。

c. 野生鳥獣の行動等の解明による鳥獣害回避技術の開発

担当： 鳥獣害研究チーム（近農研、中央研）

引き続き、より実践的で農家が自立的に取り組むことのできる総合的管理技術の確立を目指す。栽培品目や営農形態、地域の出没鳥獣種に見合った体系的被害防止技術の開発を行うとともに、迅速な技術移転の手法について検討する。

[中課題サブ項目]

- ①自立的対策実施農家育成のための営農管理技術の開発
鳥獣害から守りやすい慣行栽培かき「西条」のテーブル型低面ネット栽培における栽培上の問題点の摘出と葉根菜類のコンパクト栽培技術の確立及びスーパーセル苗による被害軽減効果実証を行う。
- ②IT 技術を活用した野生動物の行動様式と農作物被害発生要因の解明
箱罟設置付近でイノシシの遠隔撮影が約 100 m の距離で可能となったことを受け、さらに撮影映像の解析を行い、出現グループの詳細な識別等、効率的捕獲に資するデータを蓄積する。
- ③GIS を活用した野生動物の生息密度予測と被害発生予察手法の開発
既存調査データからいくつかの有害鳥獣種の生息適合度分布予測地図の作成を試みる。千葉県と共同で主要研究成果として公表したイノシシの生息適合度分布予測地図の有効利用についても検討する。
- ④物理障壁を用いた野生獣による農業被害防護技術の開発
四国の傾斜地かんきつ園等において、栽培品目からみた許容コスト、出沒獣種等を勘案

しつつ、出没する多獣種に対応できる侵入防止柵を開発し実規模実証試験を行う。また、畜舎における家畜飼料の盗食など近年被害が激化しつつあるタヌキについて、行動の解明とより効果的な侵入防止手法の開発を目指す。

⑤有害鳥による農作物被害発生要因の解明と防除技術の開発

飼育下の行動試験により、果樹用の防鳥資材の素材として防虫ネットが有望であることが明らかになったことから、本資材の果実品質への影響等実用性を検討する。

⑥鳥獣害対策支援のための情報提供システムの開発

「鳥獣害情報提供センター」を鳥害関連情報を中心に公開し、獣害に関しては、より多くの鳥獣害マニュアルのサイトなど有効なサイトへリンクできるようにし、我が国における鳥獣害対策の情報は「鳥獣害情報提供センター」から得られるような構成とした上で利用状況に基づきさらなる改善を行う。

d. 地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発

担当：農村工学研究所

農村集落の景観構造を地域景域音特性で分類する手法の開発を進め、管理活動及びプログラムによる環境協働管理のインセンティブ評価を試みる。複数の農村地域で統計情報と農村地域の社会的立地構造の変化に及ぼす要因と具体的な内容、特徴を統計情報や農地の整備・管理状況の変容に関する情報から明らかにし、水田域の生物生息の評価、ネットワーク解析、食物網と栄養塩類を中心とした物質循環を明らかにする。

[中課題サブ項目]

- ①農村集落の景域構造の違いを音質分析によって把握し、地域景域音特性の類型化を行う。また、音質分析による地域景域音を把握するための動的計測法による評価手法の開発を行う。
- ② GIS を使った埼玉県モデル調査地区の土地特性と活動実態についての条件分析によって、管理単位と機能単位の関係から施設管理活動のインセンティブを向上させるための主体形成と実施活動プログラム手法を開発する。また、機能を適正に発現する情動誘導型のフットパス計画手法を開発する。
- ③都市との距離、人口構造の異なる複数の農村地域において統計情報と GIS 及び農地の整備・管理状況の変容に関する情報の収集・解析から、社会的立地構造の変化に関わる要因と具体的な内容及びその特徴を明らかにする。
- ④ドジョウ、ホトケドジョウ等水田生態系の主要種を識別するために開発した DNA マーカーの有効性の検証を行うとともに、現地水田における食物網と栄養塩類を中心とした物質循環を安定同位体比を利用し解析する。ビオトープネットワークの断点を修復する施設の構造・緒元、水理条件等と遡上・脱出行動を解析し、引き続き環境選好曲線の開発と現地実証を行う。また、両生類を対象とした生息場適正指数モデル開発のための調査・実験を行う。

e. 農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明

担当：農業・農村のやすらぎ機能研究チーム（近農研、東北研、中央研）

農業・農村の持つ教育的機能を解明し、促進方策を明らかにするため、体験学習の累年の効果や、交流活動による食育効果の発現過程のモデル化を進める。また、やすらぎ機能

の促進方策を明らかにするため、福祉に関わる農業の支援方策や、農村移住・居住の促進方策の解明を進める。機能の発揮に関わる組織化方策の解明では、農業・農村に関わるNPO法人の社会的意義の解明を行う。

[中課題サブ項目]

- ①農業体験学習が児童に及ぼす効果について、収集したデータの累年的な検討と複数事例の検証により、体験学習の累年的な教育効果と効果の発現プロセスの解明を行うとともに、都市農村の交流諸活動による食育効果についての発現プロセスのモデル化と検証を試みる。
- ②福祉に関わる農業側の支援方策の解明に向けて、園芸療法や園芸福祉に関わる農業分野と福祉分野との協働条件の解明を行うとともに、農村移住・居住の促進方策の解明を進めるため、農村居住による生活の質の向上を把握するためのモデルの構築を行う。
- ③農業・農村の機能活用や交流促進に向けて NPO 法人の社会的意義の解明とそれに基づく類型化を行う。

オ 研究活動を支える基盤的研究

(ア) 遺伝資源の収集・保存・活用

担当： 低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）、大豆育種研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）、めん用小麦研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）、パン用小麦研究チーム（北農研、東北研、作物研、近農研、九州研）、大麦・はだか麦研究チーム（近農研、中央研、作物研、九州研）、バレイショ栽培技術研究チーム（北農研）、サツマイモ育種研究チーム（九州研、作物研）、バイオマス・資源作物開発チーム（九州研）、寒地バイオマス研究チーム（北農研）、寒地地域特産研究チーム（北農研）、寒冷地特産作物研究チーム（東北研）、機能性利用研究チーム（九州研、北農研、作物研）、飼料作物育種研究チーム（畜草研、東北研）、寒地飼料作物育種研究チーム（北農研）、周年放牧研究チーム（九州研）、草地研究支援センター飼料作物遺伝資源室（畜草研）、研究支援センター遺伝資源室（果樹研）、野菜育種研究チーム（野茶研）、寒冷地野菜花き研究チーム（東北研）、レタスビッグベイン研究チーム（近農研）、イチゴ周年生産研究チーム、暖地施設野菜花き研究チーム（九州研）、茶 I P M 研究チーム、茶施肥削減技術研究チーム（野茶研）、中山間耕畜連携・水田輪作チーム（近農研）

稲、麦、大豆、その他畑作物・資源作物、飼料作物、果樹、野菜、茶の国内外の遺伝資源について、その形態、生態、病害抵抗性、ストレス耐性、品質、成分等の特性を評価する。育種的利用・研究への利用が期待される有用形質については特性解析を行い、育種素材化する。また、必要に応じて遺伝資源をセンターバンクに移管する。

(イ) 分析・診断・同定法の開発・高度化

a. 土壌及び作物体内成分の分析・診断技術の高度化

担当： 土壌作物分析診断手法高度化研究チーム（中央研）

土壌主題図作成のための土壌調査や航空データに基づく解析を継続し、腐植量推定精度を向上させて地域全体の腐植量区分図を作成するとともに、黒ボク畑土壌と水田土壌について全炭素量の変動を表す帰納式を構築する。また、作物のストレス診断手法や品質評価手法の精度向上を図るとともに、甘しょの体内窒素固定菌の分離や植物ヘモグロビンの機能解析を進める。マイクロ・ナノ粒子を用いて、種子内部への水分や微生物の移行機序を解明し、大豆の休眠を物理的に打破する装置を開発する。

[中課題サブ項目]

- ①土壌調査及び航空データに基づく解析を継続し、赤波長輝度値に影響を及ぼすほ場条件を解析することにより腐植量推定精度の向上を図り、地域全体の腐植量区分図を作成する。黒ボク畑土壌と水田土壌について肥培管理が土壌全炭素に及ぼす要因を解析し、全炭素変動を表す帰納式を構築する。
- ②ストレス成分の変動を解析し、ストレス診断手法を発展させる。香気成分分析と官能評価の結果を対応させて品質評価手法の精度向上を図る。甘しょに内生する窒素固定菌の分離を進めるとともに、硝酸や亜硝酸蓄積における植物ヘモグロビンの機能を明らかにする。また、マイクロ・ナノ粒子を用いて、種子胚乳部への水分や微生物の移行機序について解析を進め、各種メーカーと連携して大豆の物理的休眠打破装置を開発する。

b. 病害虫の侵入・定着・まん延を阻止するための高精度検出・同定法の開発

担当：病害虫検出同定法研究チーム（中央研）

国内侵入・拡大リスクの高い植物病原体及び線虫について、必要に応じて種・系統・レースなどのレベルで検出・同定・識別する技術を開発するとともに、その基礎になる病原体の挙動・所在部位、生理、種内の個体群の多様性、寄生性判別方法等を解明する。

[中課題サブ項目]

- ①国内では未発生の火傷病菌等について、検出感度の向上等を図るとともに、火傷病発生病で情報を収集する。イチゴ葉縁退緑病原菌 BLO について、純化法を検討し、特異的 DNA の直接単離を試みる。また、リアルタイム PCR による検出技術の確立を図るとともに、引き続き媒介昆虫を探索する。
- ②青枯病菌の損傷細胞が培養可能細胞に復帰することを証明するとともに、環境中の各種細菌が青枯病菌の生存に及ぼす影響を調べる。ダイズ黒根腐病菌に関しては、毒素物質の同定を行うとともに、本菌の多型解析用プライマーを探索し、全国から分離された菌株の個体群解析を試みる。トウガラシマイルドモットルウイルスについては、19 年度に供試した弱毒株に加え、アミノ酸を変化させた弱毒株をピーマンに継代接種し、弱毒性の安定性を評価する試験が実施可能か否かを検討する。ウイルス粒子の構造構築に関して、異種たんぱく質間相互作用における特定たんぱく質の柔軟な構造変化に関する解析を行う。
- ③ゆりの蕾内にも寄生して落蕾を起こすハガレセンチュウの同定を行う。コロンビアネコブセンチュウのジャガイモに対する病原性検定法を改良する。また、ジャガイモ品種に対する病原性を、低温条件で比較する。宮崎県を含めて昆虫病原性線虫の分布調査を継続する。寄生性検定好適条件下で、各地のダイズシストセンチュウ個体群の寄生性検定試験を実施し、日本型レース検定法の確立を進める。

【別添 2】農業機械化の促進に関する業務の推進に係る研究の推進方向

高性能農業機械等の試験研究とこれに資する IT・ロボット化、バイオマス利用、資材費低減のための基礎的・基盤的研究を、環境と調和のとれた農業生産活動の推進に配慮しつつ、重点的かつ計画的に実施する。

研究開発の実施に際し、高性能農業機械等の開発については、製品化を見通した民間事業者等との共同研究及び委託研究により、密接に連携して推進する。

研究の推進に当たっては、外部の専門家等からなる研究評価委員会において、単年度評価、中間評価、終了時評価等を実施し、基本方針に基づく高性能農業機械等に関する研究課題については終了時評価に費用対効果分析を活用する。評価結果及び研究成果については、できるだけ計量的な手法、視覚的な表現も用いて国民に分かりやすく、また、ホームページへの掲載を始めとして幅広く情報提供を行う。

ア 生産性向上による農業構造改革の加速化に寄与する農業機械・装置等の開発

担当：生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部（生研セ）

水稲作・畑作等の土地利用型農業における規模拡大等担い手支援に資する機械・装置等については、植付苗量制御田植機、複合的耕うん整地作業機である耕盤均平型耕うん装置、汎用水稲直播機を構成する高速点播機構、馬鈴しょのソイルコンディショニング対応セパレータ及び高精度てん菜播種機の開発並びに新たな脱穀選別機構に基づくコンバインの稼働時間拡大に関する研究を実施する。

園芸作物の効率的な機械化一貫生産システムを構築するための機械・装置については、加工・業務用キャベツ収穫機及びハンドリング技術、キャベツの調製用機械・装置として箱詰装置、高機動型果樹用高所作業台車、トマト残さ処理機及びたまねぎ調製装置の開発を実施する。

畜産・飼料作の規模拡大と耕畜連携を可能にする機械については、汎用型飼料収穫機及び可変径式 TMR 成形密封装置の開発を実施する。

生産性向上、資材費低減に寄与する機械・装置等の基礎・基盤的技術については、自脱コンバインの機構簡素化・省エネルギー化及びキャベツの移植機構の簡素化技術に関する研究を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①開発した植付苗量制御田植機は、さらにはほ場試験に供試して様々な条件下での性能を調査し、苗量制御及び非制御時の苗の挙動を解析し、苗量制御技術の効果を明らかにし、実用機としての改良を図る。複合的耕うん整地作業機を発展させた耕盤均平型耕うん装置は、耕深センサを搭載し、耕うん作業時の精度を検証するとともに、耕深マップや運土計画作成用のソフトウェアを開発する。汎用水稲直播機を構成する高速点播機構については、基礎試験装置によって得られたデータ及び試作 1 号機のほ場試験における性能に基づき、改良点を把握し、改造を行う。新たな脱穀選別機構によるコンバインの稼働時間拡大では、1 日当たりの作業時間 40% 拡大を目標に自脱型コンバインについて引き続き実証を行うとともに、その成果を普通型コンバインへ適用するための試作と試験を行う。
- ②馬鈴しょのソイルコンディショニング法に対応したセパレータは、土寄せ機構、砕土、石礫分離機構の所要動力等、基礎データの収集を行うとともに、砕土、石礫分離のため

の粉碎ローラの配列が異なる日本型セパレータの実証試験を行う。高精度てん菜播種機については、試作した直播機構、耐風害播種床形成機構等を用い、出芽割合、耐風害効果等を調査して問題点を把握し、高精度てん菜播種1号機を試作する。

- ③加工・業務用キャベツ収穫機では、試作した収穫機による生産現場でのほ場試験を行い、性能・作業性を確認し、同時に改良を加えるとともに、収穫されたキャベツを効率的に収容・運搬するハンドリング技術について産地、流通システムへの適応性等を検討し、試作機の性能試験、改良を行う。調製用機械・装置として試作したキャベツの箱詰装置は、基礎試験機による試験を実施し、その自動化を検討して装置を試作し、機能確認を行う。高機動型果樹用高所作業台車は、試作機の姿勢安定性や操作性について試験を通じて改良を行い、わい化りんご園での摘果等の管理作業に供試して問題点を明らかにする。トマト残さ処理機は、試作機の性能試験と改良を行い、ハウス内試験により実用性を検討する。たまねぎ調製装置では、たまねぎの供給と根や茎葉を切断除去する機構を検討し、機能を確認するための基礎試験機を設計する。
- ④汎用型飼料収穫機は、開発機を、ほ場条件、作物の種類、栽培様式等多様な条件下で、コントラクタ等に供試して、現地適応条件を明らかにするとともに、取扱性及び耐久性の向上を図り実用化する。可変径式TMR成形密封装置では、ロールバール成形機構について試作機の機械条件や供試材料条件を変えて TMR 成形試験を行い、問題点を整理するとともに、実用機の開発に向けて TMR センターに意向調査を行い、必要な機能と仕様を決定し、試作を行う。
- ⑤自脱コンバインの機構簡素化・省エネルギー化については、コンバインに搭載した立毛脱穀機構の改良を行うとともに、本機構に適した選別機構の試作を行う。
- ⑥キャベツの移植機構の簡素化技術については、マット苗性状と苗送り及び掻取機構との関係を調査するとともに、掻き取った苗の性状を調査して、植付機構を検討する。

イ 消費者ニーズに対応した農畜産物の供給に寄与する農業機械・装置等の開発

担当：生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部（生研セ）

穀物の高品質化と生産・流通における安全と信頼性を確保するための機械・装置等については、食味向上に配慮した乾燥条件の解明を実施する。

青果物の調製・流通段階における品質と信頼性を確保するための装置等については、果実損傷の防止と貯蔵性への影響要因解明のため、いちごの選別包装・品質保持技術の開発を実施する。

衛生的な搾乳管理と乳質の確保に寄与する機械・装置については、機械的乳頭清拭装置、乳頭汚れ検出装置及び乳牛に自由度を与える繫留機構の開発を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①乾燥条件の解明では、もみ殻混合貯留乾燥において廃熱を用いたもみともみ殻への加温効果について基礎試験を行い、もみ水分の除水作用と米の内部品質の両面からデータの蓄積を図る。
- ②いちごの選別包装・品質保持技術では、果柄把持パックとパック詰め試験装置の改良を行い、保存時の密閉されたパック内部の二酸化炭素濃度等の変化を測定し、品質保持効

果について検証する。

- ③機械的乳頭清拭装置では、実用化原型機を酪農現場において長期連用し、条件の異なる搾乳衛生管理への適応性、取扱性、耐久性及び乳頭への影響を調査し、必要な改良を加え、実用化を図る。乳頭汚れ検出装置については、センサを用いて乳汁の電気化学的特性を測定する方法によって乳房炎を早期に検出する技術を開発する。また、アニマルウェルフェアの観点から乳牛に自由度を与える繫留機構を試作し、現場に設置して問題点を把握・改良する。

ウ 環境負荷低減に寄与する農業機械・装置等の開発

担当： 基礎技術研究部、生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部、評価試験部、特別研究チーム（ドリフト）（生研セ）

農薬施用量の削減に寄与する機械・装置等については、高精度畑用中耕除草機、害虫の行動特性を利用した防除システム及び水稻種子の高効率消毒技術の開発並びに水田用複合除草技術に関する研究を実施する。

周辺環境に配慮した環境負荷低減に寄与する機械・装置等については、環境保全型汎用薬液散布装置、果樹用農薬飛散制御型防除機及び高精度高速施肥機の開発を実施し、効率的な脱臭が可能な装置として中濃度臭気脱臭装置の開発及び家畜ふん尿の堆肥化処理に伴う温室効果ガス発生量の調査並びに排出ガス評価手法の一環として農業機械エンジンの実働負荷測定手法の開発を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①高精度畑用中耕除草機は、試作2号機の現地試験を行い、作業精度・能率、除草効果、収量・品質等のデータを蓄積し、問題点を洗い出して、実用化に向けた改良を行う。害虫の行動特性を利用した防除システムでは、超音波発信装置を改良し、ヤガ類の果実への加害抑制効果を確認するとともに、光源を用いた誘引・忌避試験装置を試作し、害虫防除への適用性を調査する。水稻種子の高効率消毒技術では、乾熱及び高温高湿度空気等を用いた基礎試験を通じて発芽率及び殺菌効果の観点から適正な熱処理条件を模索するとともに、これを踏まえた消毒装置の試作を行う。水田用複合除草技術では、現地において、複合除草技術を前提とした水稻の減農薬栽培を行い、除草効果、作業性、収量性等を検証して複合除草技術の実用可能性を検討する。
- ②環境保全型汎用薬液散布装置は、開発機を農家ほ場に供試して作業性や取扱性など実用上の問題点を把握し、改良するとともに、防除効果を検証して実用化を図る。果樹用農薬飛散制御型防除機では、わい化栽培りんごを供試して、改良した低ドリフトノズルの性能を評価するとともに、試作1号機の試験結果を基に2号機を試作する。また、棚栽培なし園で機能試験装置による散布試験を行い基礎データを蓄積する。
- ③高精度高速施肥機では、作業幅変更機能の構造を検討し、基礎試験を行い改良を進める。また、作業幅の変更と走行速度に連動した繰出制御を行うコントローラの試作を行う。
- ④臭気の効率的な脱臭が可能な中濃度臭気脱臭装置では、脱臭材料の温度条件、送入室素量等の条件を変えて、硝化作用等を調査し、脱臭性能を損なわない窒素成分の濃縮及び回収方法を検討し、生物脱臭塔を設計・試作する。また、家畜ふん尿堆肥化処理に伴う温室効果ガス発生量の調査については、密閉型堆肥化施設及び脱臭装置の温室効果ガス

排出量を調査し、温室効果ガス排出係数の算定を行う。

- ⑤排出ガス評価手法の一環である実働負荷測定手法の開発では、開発した自脱コンバイン用エンジン実働負荷測定装置を収穫試験に供試し、また、トラクタについてエンジン出力軸の負荷を実測し、簡易に測定可能な他の指標との相関を検討する。

エ 循環型社会の形成に寄与する農業機械・装置等の開発

担当： 基礎技術研究部、生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部、評価試験部、企画部（生研セ）

バイオマス資源の利活用に資する機械・装置等については、堆肥原料の簡易な通気抵抗測定技術、未利用バイオマス成形技術及び高バイオマス量さとうきびに対応した小型ケンハーベスタの開発、バイオディーゼル燃料（BDF）のトラクタへの利活用及びわら収集に適したコンバイン用わら処理システムに関する研究並びに農業機械におけるバイオマス由来素材の適用に関する調査等を実施する。

CO₂ 排出量削減に向けた省エネルギー化、農業資材の適正利用・リサイクル化に資する機械・装置等については、耕うん等の省エネルギー化機構としてトラクタの省エネルギー化技術及び玄米乾燥調製システムの開発を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①堆肥原料の簡易な通気抵抗測定技術では、改良した試作装置に多様な堆肥原料を供試して、データの蓄積を図り、取扱性等も含めて性能を評価する。
- ② BDF のトラクタへの利活用では、BDF がエンジン性能とエンジン燃料系の部品に及ぼす影響を調査するための長時間運転試験を実施する。
- ③バイオマス由来素材の適用調査等では、バイオマスプラスチックの環境に対する影響及び試作したバイオマスプラスチックを用いた機械操作レバーの経時変化を調査するとともに、バイオマスセラミックス等非ポリ乳酸系のバイオマス由来素材の調査等を行う。
- ④わら収集に適したコンバイン用わら処理システムでは、自脱コンバイン用わら処理装置の試作及び性能確認、汎用型飼料収穫機によるわら収集試験、エタノール化に向けたわら品質の調査を行う。未利用バイオマス成形技術の開発では、わらを効率的に成形するための条件、成形機構等の検討を行い、基礎試験装置を試作する。
- ⑤高バイオマス量さとうきびに対応した小型ケンハーベスタでは、改良試作機によるバイオマス量の多いさとうきびの収穫試験を行い、性能と問題点を明らかにして、改良試作を行う。
- ⑥耕うんにおける省エネルギー化機構の中核であるトラクタの省エネルギー化技術の開発では、室内及びほ場試験を通じて燃料消費量の少ない運転条件を運転者に指示する装置のプログラム等を改良し、試験を行う。玄米乾燥調製システムについては、玄米乾燥を前提とした高水分もみのもみ摺り機構及び玄米乾燥機構の試験機を設計・製作し、もみ摺り後の玄米品質評価として、通常水分もみ（慣行のもみ摺り機）との比較試験を行う。

オ IT、ロボット技術等を活用した革新的な農業機械・装置等の開発

担当： 基礎技術研究部、生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部、特別研究チーム（ロボット）（生研セ）

自動化・ロボット技術を用いた機械・装置等については、野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置、いちご収穫ロボット、いちごの高密植移動栽培システム、いちごの自動選別技術、農業機械運転支援装置の一環である農用車両のアドオン型直進運転アシスト装置、農用ロボット車両による農作業システム及び作業着型農作業アシスト装置の開発を実施する。

作物、家畜及びその生産管理作業等の情報の収集・活用により安定生産を可能にする機械・装置等については、精密な生産管理のためのモニタリング装置を前提とした植物水分情報測定技術、牛体情報モニタリングシステム、小型穀類たんぱく計及び携帯式作物生育情報測定装置による生育診断技術の開発を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①接ぎ木ロボット用自動給苗装置は、19年度開発の全自動接ぎ木システムを苗生産施設での実作業に供試して取扱性等の検討を行い、実用機を試作して実証の上、実用化を目指す。いちご収穫ロボットでは、収穫試験を行いロボットシステムの改良を行うとともに、着色度判定及び果実認識アルゴリズムの開発改良を行う。収穫ロボットに適応するいちごの高密植移動栽培システムでは、安価な部材を用いた低コストモデルを開発し、栽培実証試験を実施する。同じくいちごの自動選別技術では、画像処理による果実の大きさ・形状等の測定精度を向上させ、ハンドリング機構の開発も行う。
- ②農業機械運転支援装置の一環である農用車両のアドオン型直進運転アシスト装置の開発では、直進誘導の目標となるターゲット、それを認識するテレビカメラシステム、後付け型自動操舵装置を設計試作し、試験を行う。自動化機械・装置として農用ロボット車両による農作業システムの開発では、ロボット車両による農作業のモデル化を引き続き検討するとともに、航法システムに使用するセンサを選定して共用航法システムを構成し、ロボットトラクタの試作及びロボット作業試験を行う。作業着型農作業アシスト装置の開発では、腰やひざを曲げて作業する時に必要な力の測定、制御技術の検討を行い、プロトタイプ的设计に着手する。
- ③植物水分情報測定技術の開発では、うんしゅうみかん葉を対象とし、水ポテンシャルをヤング率の測定等により非破壊で測定する方法について、引き続き検討する。
- ④生体情報測定コンバインの開発成果である小型穀類たんぱく計では、装置の改良を進め、全国からサンプルを収集して検量線を作成する。携帯式作物生育情報測定装置では、現場対応型生育診断技術確立のための各種情報の収集を行うとともに、玄米たんぱく含量推定のために作成した回帰モデルの実用性を検証する。
- ⑤牛体情報モニタリングシステムでは、モニター農家における長期連用試験を実施し、飼養管理の違い等に対する適応性、取扱性及び耐久性を調査し、改良を加え、実用化を図る。

カ 農作業の安全性の向上、軽労化等に寄与する農業機械・装置等及び計測評価手法の開発

担当： 基礎技術研究部、生産システム研究部、評価試験部、特別研究チーム（安全）（生研セ）

作業者の健康障害防止と農作業の安全確保を図る機械等については、安全学習システムを含む安全操作支援システム、自脱型コンバイン緊急停止装置の性能向上技術及びほ場間移動の安全性向上技術の開発を実施する。

中山間地等における作業者の負担を軽減する機械等については、中山間地域対応型防除機及び中山間地域対応型汎用コンバインの開発並びに小区画ほ場での作業者の身体負担を軽減する田植機の開発を含む中山間地向育苗移植労力軽減システムの研究を実施する。

機械の安全性向上、取扱性向上及び評価試験の高度化に資する評価手法については、農業機械の安全対策、乗用型農業機械の転倒時運転者防護対策及び計測システムの高度化を目指したトラクタ評価試験の質を高める管理体系の確立に関する研究を実施する。

[中課題サブ項目]

- ①安全操作支援システムでは、危険状況警告システムについて距離画像センサを用い、路肩判別ソフトウェアを改良して路肩への寄りすぎ等を警告するシステムを試作して機能を確認し、安全学習システムでは完成度を高めるとともに対応機種を増やす。また、自脱型コンバイン緊急停止装置の性能向上技術では、フィードチェーンへの巻込まれを防止する装置の1次試作と試験を行う。ほ場間移動の安全性向上技術では、ロータリ等の直装式作業機を載せてトラクタでけん引する台車の1号機を試作し、試験を行う。
- ②中山間地域対応型防除機では、開発機を中山間の現場に供試し、適応性や取扱性を調査・把握して改良の上、実用化を図る。中山間地域対応型汎用コンバインでは、新たな機構を付加した小型化に最適な脱穀選別基礎試験装置を試作し、最適諸元を調査する。小区画ほ場での身体負担を軽減する中山間地向育苗移植労力軽減システムでは、試作した超軽量田植機を供試して改良点を把握するとともに、19年度に試作した苗積載補助装置の効果を検証し、必要な改良を行う。
- ③運転操作性、乗降性等の評価・改良については農業機械の安全対策に関する研究として、トラクタ等のユニバーサルデザイン取入状況、座席周りの寸法や安全装置の装備状況などを調査・分析する。乗用型農業機械の転倒時運転者防護対策では、19年度の供試機と車体構造の異なる乗用管理機で実側方転倒時の吸収エネルギーを確認し、農用運搬車を実際に転倒させた際の吸収エネルギー等を把握し、TOPS (Tip-Over Protective Structure) 規格の適用について検討する。評価試験についてはその質を高める管理体系の確立として、19年度までの調査及び検討結果に基づき、国際標準をトラクタ評価試験へ適用するための課題を整理し、測定品質を管理するための具体的な手順を検討する。